BLOCKCHAIN

2020
杭州区块链产业白皮书

INDUSTRY WHITEPAPER

杭州区块链技术与应用联合会
数秦研究院
火鸟财经

2021.02

VISIT…

LANZAROTE Caliente.com

《2020 年杭州区块链产业白皮书》编写人员

编写指导：

杭州市人民政府金融工作办公室

主编单位：

杭州区块链技术与应用联合会

数秦研究院（浙江数秦科技有限公司）

参编单位：

火鸟财经

主要编写人员：

杭州区块链技术与应用联合会：刘加海

浙江数秦科技有限公司：张金琳、俞学劢、季姝、岳高、马晓开、何想

联合发布媒体：

中国日报网、中华网、北京晚报

网易科技、杭州网、每日商报、中金在线

火鸟财经、链闻、Cointelegraph 中文

白话区块链、算力智库、陀螺研究院

版权声明

本报告版权属于杭州区块链技术与应用联合会和浙江数秦科技有限公司及其它编写单位所有，并受法律保护。转载或以其它方式使用本报告文字或者观点的，应注明来源。违反版权声明者，将追究其相关法律责任。

目 录

一、前言……1
二、区块链关键技术发展概述……6
1. 区块链底层技术……6
2. 硬件制造和基础设施……13
3. 区块链安全……15
三、全球区块链主要政策变化与发展趋势……18
1. 政策推动区块链应用落地……18
2. 部分国家加密货币发展情况分析……19
3. 区块链治理与监管……22
四、国内区块链 2020-2023 年行动计划分析……24
1. 区块链发展现状和发展基础……24
2. 规划发布部门和编制依据……28
3. 指导思想与发展思路……29
4. 发展目标……30
5. 主要任务与保障措施……31
6. 核心关键技术……31
7. 应用场景……32
五、杭州市“区块链+行业”赋能实体经济……35
1. 区块链+金融……35
2. 区块链+医疗……39
3. 区块链+智慧法院……42

4. 区块链+政务服务……43
5. 区块链+溯源……45
6. 区块链+数字版权……47
7. 区块链+交通……49
8. 区块链+公益……51
9. 区块链+农业……53
六、2020年杭州市区块链发展概况……56
1. 整体行业情况……56
2. 产业领域发展情况……62
七、杭州市区块链行业存在的不足……78
1. 技术瓶颈亟待攻破……78
2. 应用落地见效甚微……78
3. 人才培养处于早期阶段……79
4. 区块链发展的路径定位……79
八、区块链行业发展建议……81
1. 加强对区块链行业的政策扶持……81
2. 推动区块链专业人才的培养和引进……82
3. 拓宽区块链产业园辐射范围……84
4. 积极开展“区块链+”试点示范工作……85
5. 强化安全问题的研究与管理……85
附录一 中国五大银行区块链发展情况……87
附录二 各国区块链技术政策导向……88

附录三 各国加密货币监管政策......90

附录四 各省市区块链发展三年行动计划......92

附录五 2020 年各省区块链政策汇总......94

参考资料......97

图目录

图 1　比特币矿池算力占比图......14
图 2　2020 年区块链安全事件统计图......16
图 3　2020 年各国发布加密货币相关法规统计图......20
图 4　2020 年加密货币法律法规覆盖范围占比图......21
图 5　相关省份区块链企业数量统计图......25
图 6　相关省份区块链专利申请数量分布图......25
图 7　相关省份区块链信息服务备案数量统计（共四批）......26
图 8　“区块链+行业”研发占比统计图......59

表目录

表 1　2020 年影响较大的安全事件......16
表 2　各省市区块链发展三年行动计划......24

一、前言

区块链经历十多年发展，现在整个市场逐渐趋于理智化、规范化，不再只片面追求数字货币市场，针对区块链技术发展的布局和投入正在逐步加大。根据艾媒咨询数据显示，截止 2019 年 8 月，全球区块链企业数量达 2450 家[1]，其中数量最多的是美国和中国，而且据赛迪区块链研究院统计，在我国政策的扶持下，仅 2020 年上半年我国区块链企业增长率就达到 275.31%[2]。自中国正式实施《区块链信息服务管理规定》以来，先后发布四批共计 1015 个境内区块链信息服务名称及备案编号。由于国家的政策导向，为区块链企业创造了优越的发展环境。除区块链企业外，科技巨头也纷纷布局区块链，推出各类区块链应用和解决方案。

从全球范围看，各国政府不断加大对区块链技术的推动。中国、德国、澳大利亚、韩国、马耳他、阿联酋等国家将区块链技术纳入国家发展战略，并发布相关战略文件，明确目标方向。新加坡、英国、西班牙、俄罗斯等国加快对区块链监管沙盒的实践，推动区块链创新应用与金融、政府服务、贸易、医疗、教育等领域的结合。与此同时，多国政府加快对区块链的监管以及标准体系的建立。美国、新加坡、日本、韩国等国家已初步建立对区块链以及加密货币的监管体系，涉及数字货币交易、税收、应用等多个方面。虽然目前国际上对于数字货币的性质仍然存在争议，但各国政府正不断加大研究力度，例如欧盟、国际货币基金组织、反洗钱国际金融特别组、G20 等多个国际组

织多次发表区块链和数字货币的研究报告，讨论对虚拟资产的监督和管理，呼吁各国加快对区块链监管领域的政策法规制定。

除了在监管方面的把控外，各国政府同时为区块链技术创新与产业健康发展提供大量的资金以及基础设施支持。欧盟在 2019 年宣布对区块链初创公司进行投资计划，到目前为止，通过“Horizon 2020 创新计划”，已经向各种与区块链项目相关的初创公司投资了超过 500 万欧元。截至 2020 年 10 月，欧盟下属机构与风险投资基金“欧洲投资基金”已经签署 6 项股权协议，用来支持欧盟 InnovFin 人工智能和区块链相关发展的企业，这些协议总额超过 8 亿美元。韩国政府近几年不断加大对区块链公共示范项目的投资，2020 年推出初创企业培育计划，为区块链企业提供高达 80 亿韩元的资金支持。中国在全国多个地区建设区块链园区和孵化器，为区块链企业的快速发展提供良好的环境，打造集群效应。据统计，全国共有 23 个城市设立了 30 多家区块链产业园，主要集中在广州、杭州、北京、上海等地。这类产业园主要为区块链企业服务，提供房租补贴、人才补贴，以及进行科研创新的产业基金和基础设施等方面的支持，其中产业扶持力度最大的基金规模达 2000 亿。根据目前已公开的信息估算，在政府主导的区块链产业园区中，杭州市是资本支持力度最大的地区。

在区块链应用落地方面，各领域不断加快落实与区块链技术的融合，应用覆盖范围包括政务服务、司法存证、贸易金融、供应链、医疗健康、投票选举等多类行业。例如较早结合区块链的金融行业，世界多家著名银行，如渣打银行、汇丰银行、斯坦德银行等早已开始了

区块链技术的试点，中国五大国有行也全部入局区块链（详见附录一）。受政策导向影响，区块链在政务服务中的应用落地也逐渐增多。2019 年 11 月，浙江省金融综合服务平台正式上线，截至 2020 年 12 月，授信累计超过 7000 亿元，为各类企业构建更加高效的信贷流程，增加信贷覆盖面，提高效率。北京市政务服务局大力推广基于区块链技术的电子证照，截止 2020 年 9 月，允许办事人通过手机授权，采用电子营业执照、身份证、户口本、居住证等 7 种电子证照，在市政务服务局、市经济信息化局、顺义区政府等 60 多个单位，办理涉企类 253 个事项、个人类 65 个事项。各省份多项应用落地，旨在利用区块链等技术打通政务数字服务，在保障信息安全的前提下使得服务更加便捷。

为支撑和推动产业的快速发展，区块链专业型人才需求日趋旺盛。2020 年区块链行业的人才需求增幅达 67%，为新基建相关行业最高，而且随着各地新基建计划的出台，人才需求仍在不断攀升，且多数集中在技术研发岗位，占比高达 42%。在人才培养方面，国际的知名高校反应迅速，美国前十大高校均开设了区块链相关课程。中国各大高校从 2016 年开始也陆续开设区块链相关课程，致力于为区块链行业输送专业高素质人才。自中央财经大学作为国内第一所大学开设区块链课程以来，清华大学、北京大学、浙江大学、西安电子科技大学、上海财经大学、西安交通大学等多所高校相继开设相关的区块链课程。除了开设相关区块链课程外，部分高校成立专门的区块链实验室和研究中心，与企业开展密切合作，积极探索区块链落地应用新模

式，例如世界未来基金会向浙江大学教育基金会捐赠设立浙江大学未来信息技术研究中心；西安交通大学电子与信息工程学院、量子链基金会（Qtum）以及纸贵科技合作成立智能区块链技术研究实验室；复旦大学与众安在线财产保险有限公司、上海众仁信息技术有限公司合作成立上海区块链工程技术研究中心等，旨在通过产学研的方式推动区块链技术研究和人才培养。

行业的发展离不开资金的支持。在融资方面，区块链行业易受加密货币市场的影响。据不完全统计，2018 年全球区块链产业融资共 602 笔总计 60.63 亿美元，2019 年融资共 543 笔总计 36.38 亿美元[3]，2020 年前三季度融资共 384 笔总计 30.25 亿美元[4]，总体来看，资本市场趋于理性，行业基本处于平稳发展阶段。

在国家战略的指引下，各个省市积极响应并出台相关政策，从各个角度、多个领域推动区块链行业发展。自 2017 年全国首个区块链产业园区落户杭州以来，无论是政府政策、人才培养，还是专利申请、项目落地，杭州市区块链行业的发展都处在全国各城市前列。杭州市不断出台政策支持区块链产业发展，奖励区块链技术研发和落地应用，除此之外，在人才培养方面，政府部门与高校、企业合作，联合设立研究机构，融合国内外学术产业资源，培养区块链相关人才。2020 年 4 月，杭州市发展和改革委员会发布 2020 年第一批委托课题招标公告，课题中包括“推动杭州区块链发展路径研究”。该项课题主要以区块链技术为核心，从领域背景到具体应用中会遇到的问题深入研究，目的是为了推动区块链技术在行业中的应用。在区块链落地应用

更多资料，欢迎访问 www.wenku120.com

方面，杭州市已经取得了丰硕的成果，包括政务、金融、数据、司法等方面。尤其是在司法领域，从全国首个电子证据平台上线，到全国首例区块链存证案公开宣判，再到全国首个司法链上线，杭州互联网法院都秉持开放包容的态度，构建更加符合网络规律的司法流程和审判机制。随着政府对区块链行业不断规范化，区块链在各行业的落地应用将会获得更好的发展空间。基于高校对区块链专业人才培养的不断重视和加强，未来区块链技术的发展速度将会有更大地提升。

为加快杭州市在区块链技术研究与应用领域的探索，本报告整理了区块链关键技术的发展概况，总结了全球区块链政策与发展趋势，通过对国内政策、行业应用的分析，对杭州市区块链行业整体的发展方向做出指引和探索。本报告主要分为八个章节，第二章简述了区块链关键技术的发展情况以及区块链相关的安全问题，第三章对全球各国区块链相关政策进行分析，并总结了各国对加密货币的政策监管情况，第四章根据我国区块链的发展现状与基础标准，对未来三年我国区块链的发展做出分析，第五章对杭州市区块链应用场景做出总结和分析，第六章讲述了 2020 年杭州市区块链行业的整体情况、政策标准，并从底层技术实践、应用场景等方面对产业领域的发展做出总结，第七章和第八章从技术发展、应用落地、人才培养与政策规划等多个角度分析了杭州市区块链行业存在的不足，并从多个方面对区块链行业发展提出建议。

二、区块链关键技术发展概述

1.区块链底层技术

随着区块链技术发展和应用落地，区块链底层技术在不断创新和优化，当前关注点较高的底层技术包括共识机制、智能合约、密码技术、多链融合等。

（1）共识机制

共识机制作为区块链运行的核心，通过区块链网络使各节点达成共识从而保证区块链分布式账本得到唯一结果，并且保证结果的真实性和不可篡改，旨在解决分布式账本各个节点之间的信任问题。在区块链十多年的发展过程中，占据主导地位的共识机制包括 PoW、PoS、DPoS 等。

采用 PoW 的区块链具有高度去中心化的特点，但为了实现去中心化，PoW 牺牲了部分效率，且算力竞争模式需要投入大量的物理算力和能源消耗，导致资源的大量浪费。在发展过程中，矿场的出现也逐渐影响到 PoW 完全去中心化的特征。PoS 的出现在一定程度上解决了 PoW 导致的效率低下和资源浪费等问题。但依据权益分配记账权会导致寡头垄断的富者更富，而且通过权益证明每轮出现的多个权益代表在网络同步差的情况下极易形成分叉。为解决 PoS 中存在的特定问题，衍生出多个新的协议，如针对币龄问题提出的 PoSV，通过奖励积极参与者来提高安全性的 PoA，为进一步加快交易速度并解决积累

币龄等问题的 DPoS。

从目前来看，共识机制虽然种类繁多，但都有各自的优点及不足，仍需不断的完善。2018 年，美国康奈尔大学（Cornell）尹茂帆（Ted Yin）在 RBFT 算法基础上提出的 HotStuff 算法。RBFT 算法最大的缺点是消息复杂度较高，每当主节点广播信息，共识节点验证回应都需要消耗大量的时间。而在其基础上提出的 HotStuff 算法引入了门限签名，每一轮共识投票后，共识节点将共识投票消息和各自的签名发送给主节点，主节点再将消息和签名组成一个信息广播给各节点，各节点通过签名就可以验证共识信息，这样做极大的减少了系统中的消息量，提高了效率。Facebook 公布的 Libra 白皮书中提到 Libra 区块链将使用基于拜占庭容错共识的 LibraBFT 共识算法，而 LibraBFT 是基于 HotStuff 的变种算法。LibraBFT 在 HotStuff 的基础上引入显示的活跃机制并提供了具体的延时分析，较大程度上提高了协议的鲁棒性。

（2）智能合约

智能合约，最早由 Nick Szabo 于 20 世纪 90 年代提出。在区块链领域中，比特币协议一直都支持智能合约，但由于比特币的智能合约需要通过脚本实现，且受限于 UTXO 模型，智能合约需要在链下节点执行，在一定程度上限制了其发展。直至以太坊的出现，才使得智能合约在区块链领域大范围的运用。以太坊的智能合约相对于比特币的智能合约表达能力更强，具有图灵完备性，能解决所有可计算问题的逻辑系统、装置或者编程语言。同时，以太坊引入 gas 机制，使得

每个运算过程都需要消耗一定成本,保证执行的上限,降低资源浪费。

基于智能合约在以太坊上多样性应用，推动了区块链游戏的兴起，加快分布式交易所的形成以及分布式金融（DeFi）的发展。分布式金融以智能合约为核心，打造新的金融模式，主要可分为无中介借贷、无托管交易、金融衍生品、金融流程自动化等几类，目前比较受关注的 DeFi 项目有 MakerDAO、Compound、Synthetix 和 dYdX 等。MakerDAO 成立于 2014 年，是基于以太坊的自动化抵押贷款平台，同时 MakerDAO 也是 DeFi 领域的龙头，市值比重达 56.89%，MakerDAO 采用了双币模式，一种为稳定币 Dai，另一种为权益代币和管理型代币 MKR，通过双币机制使整个去中心化的质押贷款体系得以运转。Compound 也是当今领先的 DeFi 项目之一,Compound 用户可以通过向流动资金池捐款来赚取利息，还可以通过抵押加密资产进行借贷。Synthetix 是一个合成资产构建、交易、销毁管理的平台,Synthetix 将传统金融市场上的各类资产和衍生品复制，创建一类新的虚拟资产，实现万物可链上交易。dYdX 是一种用于保证金交易的 DeFi 交易所，该平台提供三种资产交易、两种保证金交易的服务，用户可以进行不同资产间的借贷。

随着智能合约应用场景的增加,近两年不断出现各类智能合约开发平台，可供开发者使用的便捷化智能合约开发平台数量日益增加，其中使用人数较多的智能合约平台包括 RSK、Matic、LiquidApps、Echo 等，这些平台分别从不同的角度对可扩展性进行了提升，用户可以更加便捷地构建和部署相关应用和产品。RSK 每秒最多支持 100

次交易，可以满足大多数应用程序的需求，还通过欺诈检测技术和概率验证降低存储和带宽的耗用。Matic是Binance Launchpad IEO推出的项目，拥有10,000 TPS的吞吐量，并且还提供一套面向开发人员的工具，使开发人员可以专心投入开发。LiquidApps主要从链上开发、工程技术解决方案两个方面入手提升扩展性，最新产品LiquidLink可以连接EOS和以太坊区块链，为DApp提供辅助框架。Echo主要是利用比特币主链的安全性和网络效应，尝试构建一个去中心化程度高的应用程序框架，它的可扩展性主要从编程语言多样性来体现，支持Solidity，C++，Go，Python和Rust等多种编程语言。

（3）密码技术

区块链依靠加密算法保证链上数据的隐私以及安全，主要采用算法为哈希算法和非对称加密算法。随着区块链的广泛应用，对于隐私保护及信息安全的要求日益提高。为满足各行业应用需求，区块链正在不断尝试结合新的加密技术，目前常用的密码技术包括：

1）混币技术

混币技术是将多组用户的交易组合在一起从而隐匿交易双方的对应关系，达到模糊交易图谱的效果。2019年，比特币核心开发者Adam Gibson提出新的混币技术，一种带有加密密钥的简单非交互式混币重用机制（SNICKER）。SNICKER不需要在钱包之间交互，混币发起者在区块链中找到一个已知地址的第三方UTXO输出，然后发起一笔混币交易，输入混币发起者地址和这笔第三方UTXO，输出发起者的新地址和这笔第三方UTXO（输出比特币数量相同），并将找零

转移至发起者的另外一个地址。通过上述方式，混币发起者的新地址混合了自己以及第三方的资金，实现混币的目的。

混币技术虽然可以增强隐私，但也极易被国际恐怖组织和洗黑钱组织利用。2020年2月，美国发生了一起Helix混币器运营商被指控协助比特币暗网交易市场洗钱3.11亿美金的事件。

2）环签名

环签名通过签名人的私钥并结合群成员的公钥进行签名，且群成员无法确定自己是否包含在其中。环签名在保护账户隐私的前提下，使得签名被伪造的概率小到几乎可以忽略。其中，门罗币作为采用环签名的典型代表，每笔交易地址都经过模糊化处理，匿名程度更高，更注重用户的隐私保护。

3）安全多方计算

安全多方计算（Secure Multi-Party Computation，简称MPC）指多方参与计算，在不解密的前提下协同执行一个计算逻辑，并获得明文计算结果。它具有输入隐私性、计算正确性以及去中心化特征，能在保护数据隐私的前提下分析隐私数据，目前已有多个区块链项目采用安全多方计算。例如，Engima在医疗领域的应用案例，在基于区块链的底层网络中融合安全多方计算对医疗数据的进行分享和分析；数秦科技的“氚平台”，针对不可集中的大量分布式数据源，通过安全多方计算技术，实现了原始数据不出私域为前提的数据计算结果跨域调用。

安全多方计算在区块链智能合约、密钥管理、随机数生成等方面

的应用在不断被挖掘，但其效率及链上链下的配合问题仍然是需要克服的难点。

4）同态加密

同态加密是指对经过加密的数字再次进行数学运算，且拥有密钥的用户解密后恰好是处理过后的加密值，进一步增强了信息的安全性。华为区块链在交易解决方案中提到基于同态加密库对用户数据、最终账本均进行加密保护，即使节点被攻破也无法对账本解密。数秦“氚平台”将同态加密技术与芯片加密相结合，通过区块链的节点分级对数据源进行了安全分级，高安全等级数据源通过 TEE 芯片于固化本地保障数据运算安全；中安全等级数据源通过数据资源标签哈希、算法和运算过程上链，实现数据完整性的事后可审计。

5）零知识证明

零知识证明是在未获得任何有用信息的情况下，证明者仍能向验证者证明某个论断的正确性。目前已有很多零知识证明协议，如 Snark、Stark、Plonk、Sonic、Supersonic 等。ZCASH 作为零知识证明的典型应用案例，将交易双方和金额都进行加密，矿工无法得知具体信息，但可以验证交易。随着人们对匿名性和隐私保护需求的日渐强烈，零知识证明技术也得到了广泛应用。

（4）多链融合

区块链面临着诸多问题，其中区块链之间的互通问题是限制区块链应用落地的主要原因之一，而跨链技术成为实现价值互联网的关键，它可以实现区块链数据互联，极大地增加区块链应用场景，多链

融合是企业提升核心竞争力的重要技术，是未来的发展趋势。与此同时，区块链在进行技术升级优化时会遇到单节点性能达到极限、不同链间数据无法流通等问题，这些问题同样需要多链和跨链来实现。

目前公有链在跨链方面已有较多的实践，跨链技术主要分为哈希锁定、公证人机制、侧链和中继链等三类。哈希锁定最早出现在比特币的闪电网络中，通过哈希时间锁完成资产的原子交换，不需要第三方托管，但哈希锁定只适用于跨链资产的交换，不能进行跨链资产的转移。公证人机制通过引入共同信任的第三方作为公证人，承担交易中介的作用，负责数据收集、交易确认和验证，且支持不同类型的区块链。侧链通过双向锚定进行跨链交易，而中继链则是结合公证人机制和侧链的特点，在不依赖可信第三方的情况下，能够自行验证交易，具有灵活和易扩展的特点。

公有链项目对于跨链融合技术仍在不断地探索，其中具有较大潜力的项目有 Cosmos、PolkaDot、SimpleChain、比原链等。SimpleChain 是一款主打“可使用性”的公有链，能够实现不同共识机制区块链的数据交换，并配有体系化的工具模组，可以为各类应用场景提供简便的配置、部署和开发环境，从而实现简单上链。

对于联盟链，作为治理共同体，可以通过多链架构提升可扩展性、高效性、互操性等，但其多链融合对安全性和可用性有更高的要求。由于联盟链对链上节点有严格的身份许可管理和权限设置，即链上参与者身份都是明确的，因此联盟链的可把控能力强。而出于安全考虑，各节点会设置多层次的安全防护，若要实现多链融合，需要对消息的

合法性进行验证，并具有有效的身份证明机制。此外，在多链融合的设计中，还需要考虑交易的时延和原子性。

2.硬件制造和基础设施

区块链旨在构建一个去中心化的分布式网络，通过内置的激励机制吸引节点（即“矿工”）加入进行挖矿，为区块链网络提供充足的算力，保证区块链的安全性。节点通过挖矿能够获得奖励，参与挖矿的主要方式有购买专业矿机挖矿、利用硬盘挖矿和通过钱包挖矿。矿机、硬盘、钱包相当于是区块链网络的基础设施，负责区块链网络的记账工作，维护区块链的安全。

在 PoW 共识机制下，矿工需要通过竞争第一个解出数学难题以获得相应的区块奖励，即获得相应的通证。只有拥有越高的算力才有可能更快得到难题的答案，从而提高获得奖励的可能性，因此 PoW 的矿工需要依靠专业的矿机才能获得更好的奖励。比特币作为 PoW 典型的代表，一开始依靠 CPU 或者 GPU 挖矿，而后由于越来越多的矿工加入，竞争越来越激烈，使得需要采用性能更加优良的 ASIC 专业矿机才能获得收益。随着市场的发展和进化，专业矿机的种类越来越多，例如蚂蚁矿机、SimpleNode 矿机、芯动矿机等。

目前，由于比特币不断减半，挖矿难度上升，即使矿机的算力已经普遍达到 50T 以上，但单独挖矿几乎不可能，只有依靠矿池将算力集中才获得一定的收益。根据 2020 年 11 月最新统计数据[5]，全球各大矿池占比如下图所示，前四大矿池分别为 F2Pool（19.3%）、Poolin

（12.6%）、BTC.com（12.1%）和 AntPool（11.4%），他们的算力总和超过了比特币全网算力的 51%。不过相对乐观的是前几大矿池算力占比差距较小，相互制约，不易发生算力过分集中的安全问题。

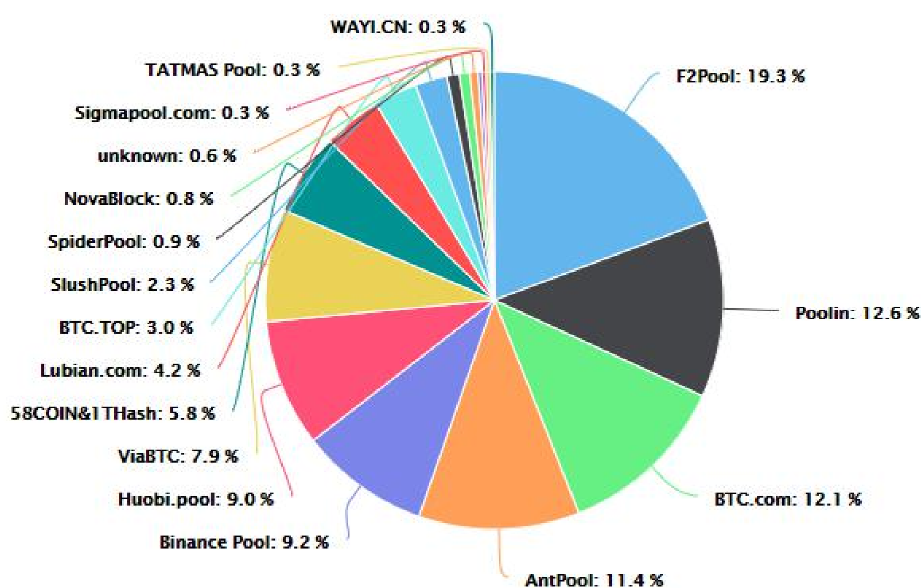


图 1　比特币矿池算力占比图
（数据来源：BTC.com）

用专业矿机挖矿使得能量资源大量被消耗，挖矿成本也日益升高，且矿池的出现会导致算力向集中化发展。为应对和解决这一系列问题，基于其它共识机制的区块链项目被提出，其中一部分区块链采用的是 PoC 共识机制，其核心不是算力而是硬盘存储能力。在开始前，网络将解题方法存入硬盘，挖矿即寻找硬盘里的哈希值，硬盘容量越大，获得奖励的可能性越大。随着云存储的广泛运用，更多的用户直接选择在线操作，使得硬盘空间得到充分释放。

挖矿的最终目的是为了保证区块链的安全稳定运行，矿机、钱包等基础设施的建设使得参与者能更加容易的加入区块链网络。为了研究出能让所有节点在无中心组织状态下相互信任的完美机制，且兼顾安全性以及资源利用等因素，开源社区的用户及开发者一直在不断探

索中。

硬件设施的发展不仅只有矿机的更新换代，随着与其他行业的融合，区块链技术的应用方式也从 BaaS（Blockchain as a Service）平台衍生出区块链应用一体机。2020 年 7 月，蚂蚁集团推出国内首款区块链领域的自研软硬件一体机。区块链软硬件一体机的出现对区块链技术的应用普及有着极大的影响力，为各类企业以及开发者提供即用即上链的技术服务，除部署会更加容易外，共识算法及密码运算效率也得到极大的提升。

3.区块链安全

安全问题一直是信息化社会发展需要关注的重点，随着区块链技术的广泛应用，产生的价值越来越高，所面临的安全问题也逐渐突显。目前区块链技术尚处于早期发展阶段，面临的安全问题除了系统自身的缺陷外，还有来自外部的攻击。近年来，频繁发生智能合约问题、用户账户被盗、交易平台监守自盗、交易所被攻击等事件，这时刻反映出加强现有安全解决方案的重要性，需从区块链内部机制、数据加密算法及基础设施等多方面做出优化和改进，以此来增强区块链系统的安全性。

据统计[6]，2020 年整个区块链生态被公开的安全事件共 200 余起，其中挖矿病毒软件事件约 46 起、勒索类软件攻击事件约 25 起、交易所攻击事件约 31 起、智能合约安全事件约 28 起、数字货币洗钱事件约 28 起、数字货币诈骗事件约 50 起。

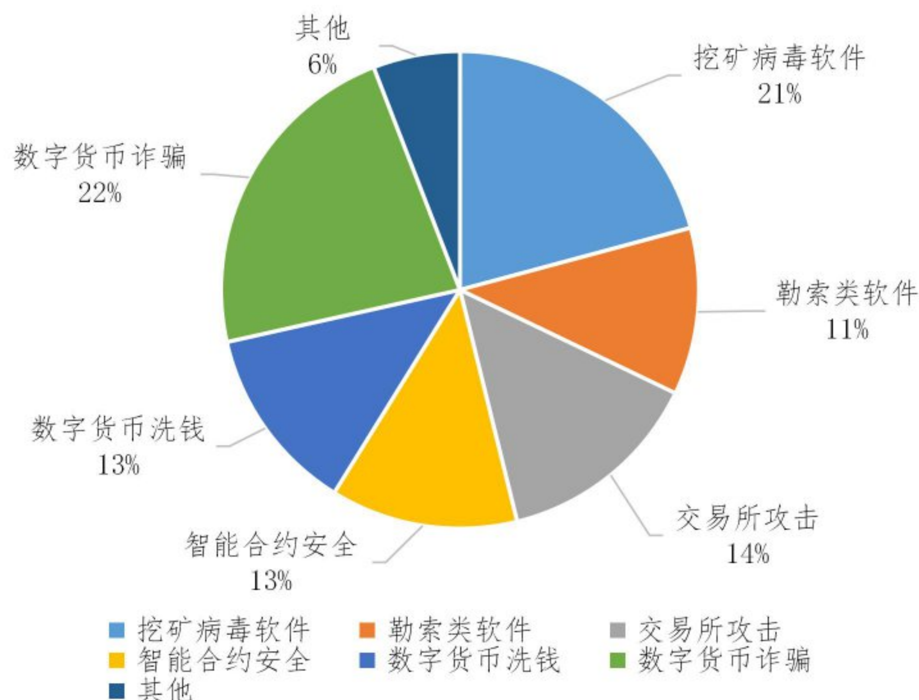


图 2　2020 年区块链安全事件统计图
（数据来源：数秦研究院）

根据上图数据可知，区块链安全攻击事件中数字货币诈骗事件占比最大，其次是挖矿病毒软件和勒索软件。另外，在交易所被攻击的事件中，受影响较大的为 LMEX 联交所平台遭入侵被盗 15 万 USDT。针对交易所的攻击，主要的攻击手法为 DDOS 攻击。智能合约安全事件影响比较严重的有 EOS 挖矿项目珊瑚的 wRAM 遭黑客"重入"攻击，损失超 12 万 EOS。

2020 年影响较大的安全事件如下表所示。

表 1　2020 年影响较大的安全事件

事件类型	事件统计
交易所攻击事件	2020 年 5 月，LMEX 联交所平台遭到黑客入侵，被盗 15 万 USDT； 2020 年 9 月，Deribit 交易所遭遇 DDoS 攻击，平台服务器难以访问。
智能合约漏洞	2020 年 9 月，GemSwap 合约遭攻击，流动池代币被洗劫； 2020 年 9 月，EOS 挖矿项目“珊瑚”wRAM 遭黑客“重入”攻击，损失超 12 万 EOS。

数字货币诈骗	2020 年 10 月，一个伪造的 DeFi 项目 UniCats 涉嫌骗取用户 20 万美元加密资产； 2020 年 10 月,诈骗团伙利用谷歌广告系统伪造 Curve 网站进行钓鱼，用户被窃 20 枚比特币。
挖矿病毒软件	2020 年 5 月，Souleman 矿工利用永恒之蓝漏洞攻击企业，通过挖矿、窃密、盗窃数字货币获利超 27 万元； 2020 年 5 月，H2Miner 黑产团伙用 SaltStack 漏洞控制服务器挖矿，获利 370 万元。
勒索软件	2020 年 9 月，美国最大的医疗机构之一 UHS 遭遇勒索软件攻击； 2020 年 9 月，数据中心巨头 Equinix 遭遇勒索软件攻击，被勒索 450 万美元； 2020 年 9 月,巴基斯坦最大的电力生产商 K-Electric 受到勒索软件攻击，被勒索价值 770 万美元的比特币。
数字货币洗钱	2020 年 1 月，Upbit 交易所被盗货币钱包转入地址通过多层账户地址洗钱 20 多万枚 ETH，5 月被盗的资产洗钱完毕。

三、全球区块链主要政策变化与发展趋势

1.政策推动区块链应用落地

区块链技术发展至今，逐渐显现出其对新数字经济发展的推动作用。为加快区块链在各个领域的发展与应用，各国不断加快对区块链技术的研究，并且出台各类政策（详见附录二），以更快推动区块链在金融、工业、农业等领域的数字化转型中的应用，其中中国、澳大利亚、德国、韩国、印度等国家更是将区块链纳入国家发展战略。

2020 年，韩国在继 2019 年的扶持政策后，再度推出“ICT 初创企业培育计划”，为包括区块链在内的相关科技企业提供三年 80 亿韩元的资金支持；澳大利亚政府将于 2020 年 2 月 7 日启动其国家区块链战略，新的政策路线图旨在使澳大利亚新兴的区块链产业成为全球领先的产业，使该国的葡萄酒业、银行业和金融业成为关键的优先发展领域；印度政府成立的非营利性公共机构印度国家智能治理研究所（NISG）在提交的《国家区块链战略》中建议发行央行数字货币。

2020 年我国工业和信息化部官方发布的《中小企业数字化赋能专项行动方案》，提出以数字化赋能中小企业，助力疫情防控、复工复产和可持续发展。方案第二项“重点任务”第 7 条指出[7]：要夯实数字化平台功能。打造工业 App 测试评估平台和可信区块链创新协同平台，为中小服务商和中小企业提供测试认证服务。除了产业方面的政策外，我国在教育领域也制定了对区块链人才的培养计划，2020

年 4 月 30 日印发《高等学校区块链技术创新行动计划》[8]，计划新增“区块链工程专业”，提升区块链技术创新能力，为区块链产业发展提供有力支撑。

各个国家在政策支持的基础上已经有了很多的落地应用，例如新加坡的 Yojee 公司在物流领域，利用区块链技术将物流货物信息详细的记录在链上，保证了整个运输过程的安全和透明，同时代替了人工复杂的操作，减少了人员调度，企业也可以通过区块链掌握商品的物流方向，利于打假；英国的 Start Network 与 Disberse 公司合作，将区块链用于慈善事业，可以追踪资金的流向，可以减少资金滥用的现象，使慈善基金能最大限度的发挥作用；韩国将区块链应用到驾照管理系统，可用电子驾照代替实体驾照，同步验证手机用户信息真伪，2020 年 7 月 15 日已经可以在驾照考场申请更新。除此之外，各个国家仍在不断加速对于区块链技术的研究，并制定新的战略规划，未来区块链的发展将会在产业变革中起着重要作用。

2.部分国家加密货币发展情况分析

自加密货币诞生以来，全球范围内就对其争议不断，无论是对加密货币的认知方面，还是加密货币本身的安全以及对加密货币的监管等方面。不过抛开争议来看，加密货币尤其是有代表性的比特币，这种点对点的电子现金系统，天然具备货币的多重属性，就能够构建新的支付体系。其次，美联储无限量货币政策，使法定美元受到信任质疑和贬值危机，给比特币以及其他加密货币带来机会。在今年经济形

势严峻情况下，比特币和其他加密货币更加受到重视。

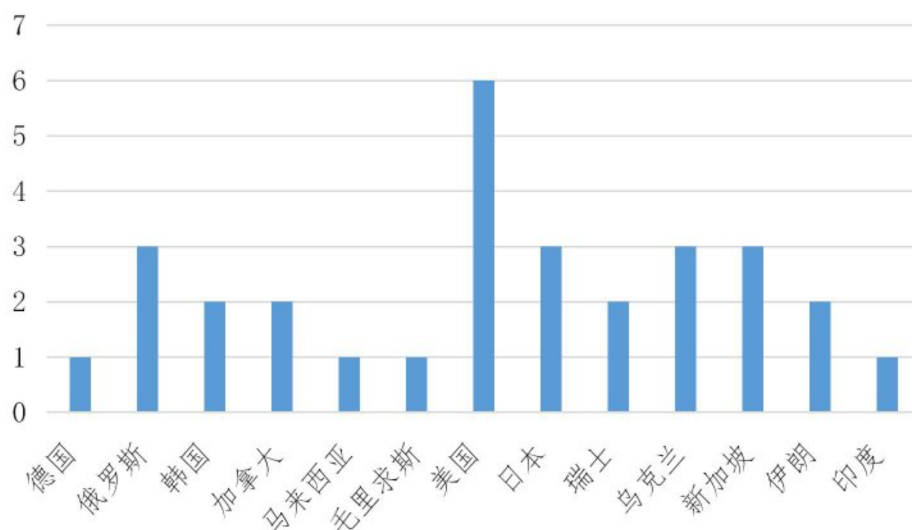


图 3　2020 年各国发布加密货币相关法规统计图
（数据来源：数秦研究院）

随着加密货币在全球的普及性不断增强，除中国、越南、墨西哥等少数国家明确禁止加密货币外，全球多数国家都积极拥抱加密货币，并不断出台相关法律法规，监管加密货币合规健康发展（详见附录三）。统计 2020 年各国发布加密货币相关法规，在加密货币监管方面，美国仍走在世界前沿，日本和新加坡在加密货币合规监管方面取得显著成果。其中，日本先后出台《资金结算法》《支付服务法》和《金融工具与交易法》[9]，完善数字资产交易的相关制度，加强对加密货币投资者的保护；新加坡则颁布《支付服务法》等法律规范[10]，严格管理数字货币交易所，并发布《关于数字货币的所得税课税指南》[11]，完善加密货币税收问题。相对而言，欧洲整体在 2020 年对加密货币的监管研究进展滞缓，出台加密货币相关法律法规数量较少，且影响小。

对于加密货币的监管，各国有针对性的法律法规覆盖范围包括对

加密货币的性质认定、加密货币交易以及数字货币交易所合规管理、稳定币、加密货币税收、挖矿等方面。

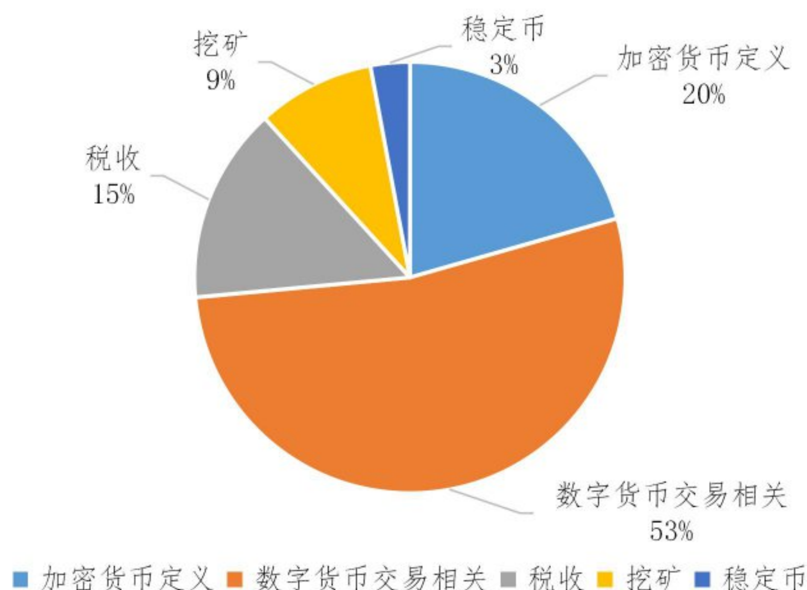


图 4　2020 年加密货币法律法规覆盖范围占比图
（数据来源：数秦研究院）

从 2020 年加密货币法律法规覆盖范围占比图可得，加密货币的发展已从早起的小范围挖矿进入到大规模交易流通阶段；各国法律的监管重点主要在数字货币交易和加密货币定义上，具体体现为对加密货币的定义明确监管的职责，并对数字货币交易所提出牌照要求，对交易类型、交易行为等出台详细的指南等。国家加强在数字货币领域的反洗钱监管，可以推动交易所合法合规的运营，充分保护投资者权益，促进加密货币的健康发展。总体来看，在各国监管不断完善的背景下，加密货币的发展也逐渐走向正规化。

各个国家除了对加密货币的监管外，自 2014 年出现的稳定币也逐渐受到国际监管的关注，欧盟和国际证监会分别发布稳定币研究报告，强调对稳定币的金融监管。2020 年 3 月 23 日，国际证监会组织（IOSCO，全球稳定币监管问题研究及监管政策建议工作的参与者之

一），发布了《全球稳定币计划》[12]，报告认为全球性稳定币可能属于证券监管范畴，全球性稳定币将非常有可能受要证券法的约束；2020年1月13日，金融稳定委员会（FSB）运营委员会会议在瑞士巴塞尔召开[13]，FSB强调“在将稳定币纳入全球金融体系之前，要对稳定币进行风险评估并事先制定相关监管方案。考虑到稳定币对货币政策和AML等带来的影响，有必要加强与国际货币基金组织和国际反洗钱机构金融行动特别工作组的合作”。

3.区块链治理与监管

除此之外，各国对区块链技术相关应用的监管也逐渐重视。2020年，西班牙政府批准了一项金融科技沙箱计划[14]，该计划让区块链与加密货币相关公司的产品在投放市场之前，使用受控的平台进行测试；瑞士新的区块链法律《区块链法案》（Blockchain Act）[15]，旨在为区块链应用创造更多的法律安全性和更少的障碍，最大程度地减少滥用，并将加密货币和区块链技术纳入主流，该法案将在2021年初生效。我国在鼓励发展区块链技术的同时，也在逐步通过标准化手段加快对区块链技术的监管治理，以保证区块链技术健康快速的发展。据不完全统计，在2020年，国家共发布了8项与区块链有关的规范标准。

在区块链安全领域，国家信息安全漏洞共享平台正式上线区块链漏洞子库，随后由国家区块链漏洞库联合行业安全企业联合发布《区块链漏洞定级细则》[16]，进一步帮助区块链技术开发者、使用者对漏

洞进行快速定位和分析。2020 年 9 月，由国家互联网应急中心牵头推进的《区块链技术架构安全要求》正式发布实施[17]，该行业标准规定了区块链技术架构应满足的基本安全要求，推动区块链安全可信的发展。

为进一步推动区块链标准化，中国电子技术标准化研究院发布三项区块链标准化成果，分别是《区块链版权存证应用指南》、《区块链企业级平台运维指南》和《区块链供应链金融服务应用指南》[18]。三项标准化成果旨在为区块链在细分领域的建设提供参考和指导。

此外，基于区块链在金融领域的广泛应用，为保障金融行业的健康发展，中国人民银行发布《金融分布式账本规范》和《区块链技术金融应用评估规则》[19]，对基础软硬件、密码算法、节点通信、共识协议等方面进行详细说明，为区块链在金融领域的合规、合理、安全应用提供了规范。同时，由中国人民银行数字货币研究所牵头提出的国际标准《金融分布式账本技术应用指南》也正式立项[20]，推动中国区块链发展与国际接轨，提升中国在国际合作、互联互通中的影响力。

四、国内区块链2020-2023年行动计划分析

1.区块链发展现状和发展基础

2020 年 4 月，国家发改委首次明确为数字经济发展提供支撑的新基础设施（简称“新基建”）的定义，将区块链与云计算、5G 通信、人工智能等技术一同列入新基建范畴。随后，为进一步落实区块链赋能数字经济，江苏省、贵州省、湖南省、北京市、广州市、成都市、宁波市等多个省市，相继发布区块链发展三年行动计划。

表 2　各省市区块链发展三年行动计划

地区	政策
江苏省	《江苏省区块链产业发展行动计划》
贵州省	《贵州省人民政府关于加快区块链技术应用和产业发展的意见》
北京市	《北京市区块链创新发展行动计划（2020—2022 年）》
湖南省	《湖南省区块链产业发展三年行动计划（2020-2022 年）》
广州市	《广州市推动区块链产业创新发展的实施意见（2020-2022 年）》
成都市	《成都市区块链应用场景供给行动计划（2020—2022 年）》
宁波市	《宁波市加快区块链产业培育及创新应用三年行动计划（2020-2022）》

行动计划中强调加快区块链与其他前沿技术融合，加快区块链平台建设，推动区块链发展计划落实（详见附录四）。

（1）区块链发展现状

目前，出台三年行动计划的各省市区块链发展情况相差较大，主要包括企业数量、科研专利、区块链信息服务备案等多个方面。

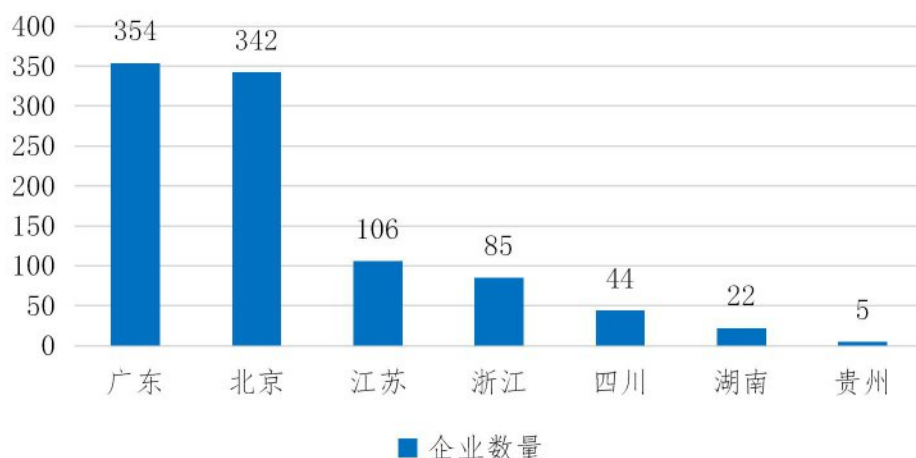


图 5　相关省份区块链企业数量统计图
（数据来源：赛迪智库[21]）

由于经济发展的差异以及政策支持力度不同（详见附录五），各省市区块链企业数量差距较大，其中北京市、广东省区块链企业数量居多，浙江省、江苏省次之，其他省份区块链产业处于发展初步阶段，区块链企业数量较少。

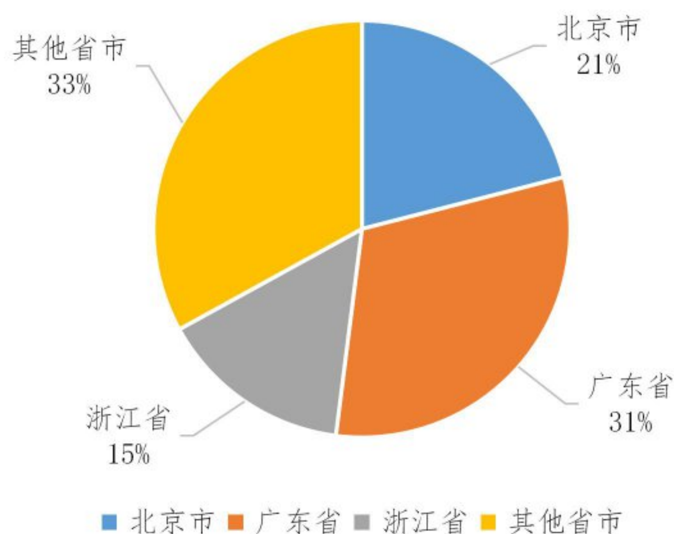


图 6　相关省份区块链专利申请数量分布图
（数据来源：零壹智库[22]）

其次，由于企业及高校的集中分布，各个地区的专利申请数量也相差较大。专利申请主要集中于北京市、深圳市和杭州市，其它地区专利申请总数仅占 11%。

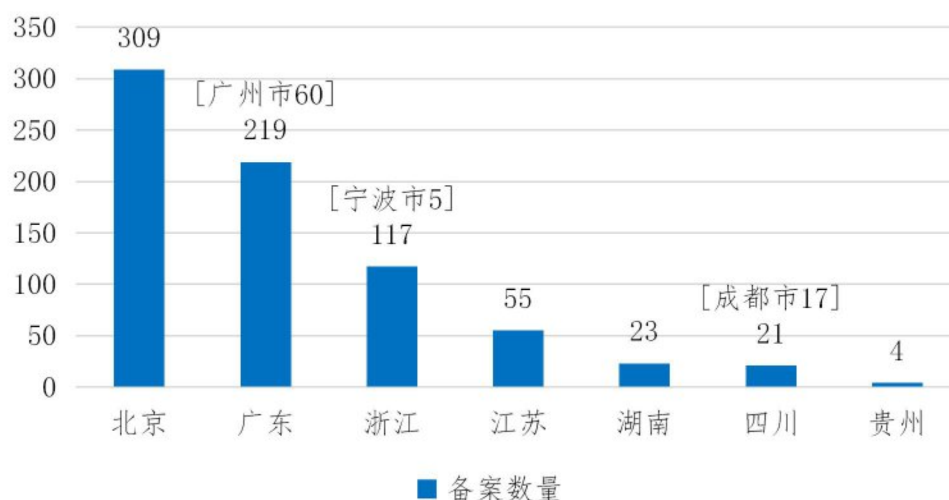


图 7　相关省份区块链信息服务备案数量统计（共四批）
（数据来源：数秦研究院）

截至 2020 年底，国家互联网信息办公室发布的区块链信息服务备案数量达 1015 个，在出台三年行动计划的地区中，区块链信息服务备案主要集中在北京市、广东省和浙江省，目前区块链落地应用也主要集中于这几个地区。

（2）各地区区块链发展基础

受地域环境、政策倾斜、资金支持、产业资源等因素的影响，各地区区块链产业发展存在差异。

1）部分省/直辖市发展情况

北京市作为我国首都，科教中心，高校众多，在人才引进、技术研发、资源协调等方面均有极大优势。北京聚集了中国顶尖高校，早在 2016 年 7 月，中央财经大学就与世纪互联共同启动了区块链合作项目，设立了国内第一个基于区块链的校企联合实验室，并开设区块链相关课程，为全国首创。此外，北京市区块链产业布局较早，具有先发优势，已形成互联网巨头企业为核心、区块链初创企业汇聚的产业生态，区块链产业链的配套资源较为丰富。

江苏省在区块链企业数量、投融资水准、落地场景等方面具有较大优势。区块链企业数量占全国总量的 8%，已有多家初创企业进行早期投融资，且区块链技术赋能多种实体行业的落地场景已有落地实践。然而江苏省产业聚集区于 2020 年 5 月才落地苏州，产业聚集效应不强，产业配套亟待改善。

湖南省区块链产业发展已形成长沙、娄底两个主力城市与三大产业园区的发展生态，技术、应用等方面都取得相应的成果，具有一定发展基础，但是湖南省区块链技术的研发水平较为薄弱，需要结合高校研发资源进行突破。

贵州省位于西南部地区，经济发展相对落后，高端技术资源、人才资源和企业资源相对匮乏，但是贵州省对数字经济、区块链技术的扶持及激励政策处于全国前列，其中贵阳市政策出台数量位列全国第三。

2）部分城市发展情况

广州市经济发展水平高，资金与资源的支持力度大，广州市拥有两个区块链产业专项基金——“区块链产业基金”与“蚁米基金”，并且已对多个企业进行天使投资、股权投资等服务；产业资源方面，广州黄埔区已有四个区块链产业园区——区块链未来空间、区块链国际创新中心、中关村 e 谷区块链产业园以及蚁米区块链众创空间，以区块链园区为中心，形成产业聚集效应，吸引更多的区块链企业加入。

宁波市拥有得天独厚的港口经贸体系，港口作为国际贸易与供应链的重要节点，涉及政府、银行、船代、货代、上下游企业、海关等

多个主体，是区块链落地应用的天然场景。但是相对来说，宁波市在教育资源与技术资源方面较为薄弱，高等院校、科研实验室以及科技型企业较少，导致区块链产业发展速度相对较慢。

成都市人才培养体系较完善、科研技术水平较高，成都市凭借优秀的科教氛围，研发实力位列全国第五名。近年来，各大高校相继设立区块链研究所，如四川大学、电子科技大学、西南财经大学等，加快对区块链技术的研究与人才的培养，但是成都市区块链企业数量相对较少、规模也不大，区块链产业园区成立晚，在产业集聚效应及产业生态方面仍需加强。

2.规划发布部门和编制依据

（1）省/直辖市级区块链发展三年规划

省/直辖市级区块链三年规划的发布部门分为两类，第一类是省/直辖市政府，其中包括北京市人民政府办公厅和贵州省人民政府依据中共中央总书记在中央政治局第十八次集体学习时提出的关于区块链发展的重要指示，发布的《北京市区块链创新发展行动计划（2020—2022 年）》和《贵州省人民政府关于加快区块链技术应用和产业发展的意见》。

第二类发布单位是主管信息技术发展的省级部门，比如江苏省工业和信息化厅，依据《关于加快推动区块链技术和产业创新发展的指导意见》发布《江苏省区块链产业发展行动计划》；湖南省工业和信息化厅依据《湖南省数字经济发展规划（2020－2025）》发布《湖南

省区块链产业发展三年行动计划（2020-2022年）》。

（2）市级区块链发展三年规划

市级区块链三年规划的发布部门多为主管城市软件和信息服务业发展的单位，其中《广州市推动区块链产业创新发展的实施意见（2020-2022年）》发布部门是广州市工业和信息化局，《宁波市加快区块链产业培育及创新应用三年行动计划（2020-2022）》的发布部门是宁波市特色型中国软件名城创建工作领导小组办公室，《成都市区块链应用场景供给行动计划（2020—2022年）》的发布部门为成都市新经济发展委员会。

宁波市、成都市区块链三年规划的编制目标是落实执行省政府、市政府的政策意见，分别为浙江省《关于加强区块链信息服务管理工作的实施意见》以及《四川省加快推进新型基础设施建设行动方案（2020-2022年）》。

3.指导思想与发展思路

各省市区块链三年规划的指导思想均包含习近平新时代中国特色社会主义思想，十九大和十九届二中、三中、四中全会精神以及中共中央政治局第十八次集体学习要求。

各个省市的发展思路具有一定共同点，高频率提及通过创新驱动、新兴技术融合、关键技术突破、人才培养、企业汇聚等手段，打造区块链应用示范、成为区块链产业创新高地，进一步推动区块链和经济社会融合，以促进经济高质量发展。

此外，不同地区的发展要因地制宜，北京市提出区块链发展需要即期投入与持续支持相结合，建立健全差异化的财政政策机制；广州市强调推进“建链、上链、用链”工程，打造粤港澳大湾区区块链技术和产业创新发展高地；宁波市坚持区块链技术在智能制造、港航物流、金融保险、供应链管理等特色重点领域进行试点示范；成都市坚持“场景营城”发展理念，加强十大领域区块链应用场景供给；贵州省提出，区块链产业需成为大数据战略行动以及建设“数字贵州”的强大支撑。

4. 发展目标

区块链三年发展计划的发展目标主要包括以下方面：打造一批可复制的区块链应用示范场景及解决方案；形成多个区块链产业集聚发展区；建设区块链开放创新平台及公共服务平台；引进培育区块链企业、打造龙头企业，将各地区建设成为创新发展示范区以及技术创新高地。

此外，各个地区制定了不同的目标细节：广州市推进以区块链为特色的中国软件名城示范区建设；宁波市计划建立五个以上区块链实验室、研发中心平台，至少建设一个区块链学院，以解决人才匮乏问题；湖南省计划推动 3 万家企业上链，区块链相关产业营业收入达到 30 亿元，提高区块链技术辐射力；江苏省目标建立若干区块链技术创新应用试验区、区块链产业年均增速不低于 15%。

5.主要任务与保障措施

各省市区块链三年发展计划大致都分为总体要求、主要任务、保障措施三个主要模块。其中，总体要求模块包括指导思想、发展思路、基本原则、发展目标几部分，各地区的主要任务各有侧重。

湖南省提出核心关键技术突破、培育区块链产业生态、积极拓展区块链行业应用、夯实基础支撑体系四项重点任务；贵州省准备开展区块链产业强基、区块链生态培育、区块链安全防控保障三项主要行动；广州市强调七个方面的任务，包括构建自主信息技术体系、打造协同发展产业生态、引进培育行业领先企业、建设产业集聚发展高地、积极拓展产业应用场景、加大产业人才扶持力度、优化提升产业发展环境；宁波市的重点任务则包括了提升区块链创新能力、构建区块链企业梯队、打造国内知名产业园、推进区块链场景应用、探索区块链监管模式；北京市重点任务是打造区块链理论与技术平台、培育融合联动的区块链产业、建设多领域应用场景、培养领先的区块链人才梯队。

此外，各地区的保障措施设置基本相同，可细分为以下几项：加大政策引导、加强财政资金支持、优化发展环境、强化宣传引导、完善监管措施、强化人才保障、加强组织推动与领导。

6.核心关键技术

核心技术是区块链行业创新发展的原生动力，是拓宽区块链应用的关键点。所有省市都提出，加强包括共识算法、智能合约、跨链技

术、分布式存储在内的区块链底层技术创新；推动与其他前沿信息技术如人工智能、大数据、云计算、物联网、移动互联网、5G 的创新融合；加强区块链标准规范、标准体系的建设；加快对于芯片、服务器、存储设备、安全设备、硬件钱包在内的区块链硬件研发生产。

除此以外，出台计划的各省市也制定了技术研发的大方向，例如，江苏省准备建设基于云计算的区块链 BaaS（Blockchain as a Service）开放平台，降低用户使用区块链数据的成本以及构建底层开源平台与开源社区；湖南省支持发展面向国产操作系统和芯片的区块链技术，以及加强军民融合的区块链技术创新；贵州省以贵阳贵安为重点，设立区块链创新发展联盟，依托中国南方数据中心示范基地发展区块链数据业务；广州市提出围绕物联网、智能制造、供应链管理、产品溯源等核心技术组织实施技术攻关；宁波市鼓励开展技术研发创新活动，协同攻关共识机制、可编程合约、分布式存储、数字签名等关键核心技术，提升技术创新能力，开展区块链技术标准制定；北京市聚焦区块链前沿基础理论，支持在密码学、高性能计算、可信芯片、众智科学等重点领域开展研究，突破区块链共性理论问题。

7.应用场景

区块链三年发展规划的关键，是要发挥区块链技术在传统行业领域的最大价值，实现“区块链+实体经济”的目标。由于不同地区行业基础与产业侧重点不同，区块链应用场景规划的重点领域也各不相同。

北京市提出七项区块链应用目标，包括政务服务“数据共享，业务协同”、金融服务“多方互信，降本增效”、信用信息“可信采集，可信共享”、城市管理“可信互联，精细治理”、公共安全“全程可查，流程可溯”、卫生健康“可信共享，存证溯源”和电商交易“高效透明，过程可溯”。

广州市面向区块链企业开展区块链应用场景示范案例征集，择优遴选一批区块链在金融、医疗健康、供应链管理、产品追溯防伪、版权保护交易、电子证据存证等方面的典型应用场景案例，并展开推广。

宁波市依据地区产业发展优势，结合贸易体系，重点支持“区块链+智能制造”、“区块链+港航物流”、“区块链+金融保险”、“区块链+贸易电商”和“区块链+智慧城市”等区块链场景应用。

成都市从政务服务、城市治理、新消费、跨境贸易、智能制造、智慧农业、智慧教育、智慧医疗、金融服务、知识产权等场景提出供给计划。

湖南省计划开展“工业区块链融合发展行动”、“金融区块链信用共建行动”、“流通区块链应用创新行动”、“公共服务区块链共治便民行动”及“文化区块链价值创新行动”五大专项行动。

贵州省预计实施四项区块链融合应用工程，包括“区块链与实体经济融合应用工程”、“区块链与政府治理融合应用工程”、“实施区块链与民生服务融合应用工程”以及“实施区块链与新型智慧城市融合应用工程”。

江苏省提出拓展区块链在政务领域、社会治理领域、金融领域和

社会民生服务领域的行业应用范围，建设基于区块链技术的大数据安全共享与开发平台，为数据价值化提供技术实现路径，助力数据流通与共享。

五、杭州市“区块链+行业”赋能实体经济

随着区块链技术的不断发展，目前杭州市在金融、知识产权、司法存证等多个行业领域均有试点应用，并形成了一批典型案例，为区块链的应用落地和推广起到了很好的示范效果。

1.区块链+金融

（1）应用思路

金融行业的数个细分领域，如数字货币、票据业务、证券交易、供应链金融等，都存在高度依赖第三方机构、信息不对称、交易环节繁琐等痛点问题，运用区块链技术的去中心化与加密属性能够实现点对点的金融交易，简化金融服务环节、保障金融信息安全。除此之外，区块链技术能够在金融保险领域，如电子保单、保险理赔和保险存证等方面得以有效运用，实现身份认证、保单签署、保险理赔、法律支持的全过程线上处理，成为保险行业创新的动力来源。

1）数字货币

区块链作为数字货币的底层技术，将每一笔交易分布式记账，交易记录不可更改，能够提高货币指标的准确度，助力监管机构追踪资金流向，全面评估和监测金融风险，更机动灵活地制定货币政策。

2）票据业务

通过运用区块链技术，实现票据电子化管理，将电子单据、交易记录、资金流向、保单签署过程等信息存储在区块链中，区块链的分布式结构可以使电子票据信息透明公开的被多个账本记录，消除票据

流传过程中的信息不对称，其可溯源性和不可篡改性能够保证票据的真实性，免去对实物票据进行审核验证的环节，简化中心化的信息流通流程，降低监管成本，提高交易效率及安全性。

3）智能证券交易

在证券交易领域，将交易全流程分布式记账，可以使交易过程公开、透明且不可更改。另外，区块链技术的点对点交易模式，能够减少交易双方的信息障碍，避免了高度依赖第三方机构的传统交易模式，降低了资金沉积、结算周期长的交易风险。与此同时，利用智能合约技术，将证券交易的交易规则、交易流程、交易协议电子化编程，当满足合约要求时，证券交易能够自动执行，减少繁复的交易结算过程，提高交易效率。

4）供应链金融

将供应链上下游的企业信用信息存储，并在联盟链中流通共享，银行或征信机构能够实时调用企业信用信息，出具信用评估报告，缩短企业信用审查的流程，降低融资周期。其次，分布式账本技术与密码学技术能够保证企业信息在存储、分享、分析过程中的真实性与安全性。除此以外，结合智能合约技术，可以将金融合同进行程序化处理，使得在规定的时间和条件下自动实行金融服务，提升了贷款融资的效率。

5）保险智能化

区块链保险服务平台能够实现数据流通共享，可对投保人信息快速整合、分析、审核，并通过智能合约技术实现理赔自动化，从而实

现区块链赋能保险行业。如通过搭建联盟链，实现医疗机构、保险公司等组织的数据联通，在用户有效授权的情况下，保险公司可以获取用户健康数据，了解其健康情况，并运用智能合约技术，智能分析承保的风险，缩短保险审核流程，并促使保险公司在用户诊疗的同时自动进行理赔，缩短理赔周期。

（2）应用案例

现阶段,区块链在国内金融行业典型的应用是央行数字货币DCEP（Digital Currency Electronic Payment），早在 2014 年央行就成立法定数字货币研究小组，开展对数字货币的研究探索；2017 年 1 月成功测试了基于区块链的数字票据交易平台,验证数字货币在数字票据场景的应用落地；2018 年 6 月，央行数字货币研究所在深圳成立“深圳金融科技有限公司”，转向贸易金融区块链等项目的开发；2020 年 4 月，DCEP 已于苏州、雄安、成都、深圳四个城市进行小范围测试，包括使用数字钱包在线下零售店铺消费，以及使用数字人民币于线上商城消费两个主要测试场景。

杭州市区块链在金融行业的应用主要包括小微企业融资、金融监管、金融票据、金融保险等方面。

在小微企业融资方面，已有多个区块链项目落地应用。2017 年 4 月，杭州复杂美科技有限公司联合美的集团财务有限公司，打造美的金融区块链票据应用平台，促使美的金融票据实现承兑信息发布，票据智能转让、智能贴现，供需自动撮合三大功能。

此外，2019 年 11 月，基于数秦科技“数融平台”的浙江省金融

综合服务平台上线，实现工商、税务、海关、环保、司法等省级部门的数字信息共享查询，优化银企信息对接流程，解决中小微企业贷款难问题，深化银行业“最多跑一次”改革。截止 2020 年 12 月，平台交易量突破 8500 亿元，银行机构调用数据 3000 万次，依托平台直接完成授信超 3000 亿元，惠及 8 万余家企业。

区块链技术能够改善金融行业传统监管方式的滞后性与复杂性。2019 年 11 月，由浙金中心、中国工商银行浙江省分行、云象区块链搭建的“金融存管区块链”发布。该平台打通浙金中心与银行间构的对账通道，将双方流水明细实时上链，经由智能合约执行对账操作，实现机构间实时对账、异常预警，助力金融监管机构链上实时监管用户交易数据。

另外，2019 年 12 月，杭州云链趣链数字科技有限公司上线“云存证”供应链金融产品，将中国工商银行、中国农业银行纳入链上存证节点，通过区块链技术的分布式加密存储特点，解决企业数据资产存储的安全隐患，盘活企业数据，为企业供应链金融服务提供技术支撑。

区块链技术还可以使金融票据交易自动化、智能化。2017 年 4 月，美的集团财务有限公司与杭州复杂美科技有限公司签署战略合作协议，共同打造美的金融区块链票据应用平台，平台将区块链票据应用规划为 3 个阶段，实现承兑信息发布、实现票据转让、实现供需自动结合。

区块链在保险方面的应用主要分为保险信息共享和智能理赔，保

险信息共享对保险行业起到非常重要的促进作用，可以打破保险企业之间的数据孤岛，将保险数据安全的存储、共享。2018 年 8 月，数秦科技携手中国保信，联合保险公司，推出“保险行业信息联盟链”，促进保险行业信息跨底域互通、跨企业互通，打破数据孤岛，助力保险行业实现个人保险服务“承保-出单-签收-保全-理赔”的全流程电子化，帮助保险公司进行数字化转型，该联盟链平台于“2018 年中国金融科技年会”中取得“金融行业产品创新突出贡献奖”。

保险智能理赔能提高保险理赔的效率，并能有效防止各种因素的干扰，更公平、高效地对保险事件进行判定。2019 年 6 月，浙江省依托浙江政务服务网上线了全国首个区块链电子票据平台，通过搭建数据接口，用户在授权医疗电子票据信息共享后，即可在“浙里办”App 进行健康险、意外险等的理赔报案，无需向保险公司递交证明。

2.区块链+医疗

（1）应用思路

医疗卫生数据应用主要包括个人医疗健康数据和医疗机构的业务数据，利用区块链的分布式账本特性及自身固有的安全属性，能够为医疗领域的数据互操作性、安全性和隐私性提供解决方案，赋予其新的数据管理模式。将区块链技术的去中心化、匿名性等特征用于保护病人的隐私，应用实例包括电子健康病例、医疗数据共享、药品防伪等。

1）电子健康病例

通过区块链形成分布式医疗健康数据账本，在很大程度上保证了病历信息的准确性，个人医疗数据由用户自己控制，用户可以将其用作个人健康规划以及寻找其他医生问诊的依据。

2）医疗数据共享

区块链的分布式属性，可以增加健康数据监管部门的参与程度，实现穿透式监管，确保对受保护的医疗信息的访问控制，保证其真实性和完整性。用区块链可以将基因和医疗数据绑定形成DNA钱包，再结合密码算法确保该DNA钱包中基因和医疗数据的安全性与保密性。医疗机构能够通过DNA钱包更好地对基因和医疗数据进行统计和分析，从而缩短医药机构和企业研制新药物的时间。

3）药品防伪

将区块链和物联网结合，每个药品就可以通过物联网的方式记录和储存到区块链中。将区块链技术与药品供应链相结合，制药商、批发商以及医院的所有药品信息将在区块链上进行记录，最大程度保证了药品的可追溯性，进而最大程度保证病患的用药安全。

区块链在医疗行业的应用面临一定问题。医疗卫生行业的业务数据量大、类别庞杂，同时业务流程缺乏优化。但是数据共享涉及不同医疗机构、不同数据类型，如果没有统一的数据入链标准和稳定的底层技术支撑，将极大影响数据的传递，一旦将区块链技术推广到大规模应用，比如几十亿个体海量医疗健康数据环境下，区块链记录数据的抗压能力将无法得到保证。除此之外，尽管区块链技术采用密码学相关技术，但在隐私和安全方面仍然存在薄弱环节。在关乎个人隐私

和生命的医疗领域使用安全问题更需要引起高度重视。

（2）应用案例

区块链在医疗领域的应用主要有电子健康病例、DNA 钱包、药品防伪和医疗数据隐私保护等，随着国家政策支持与区块链技术成熟，越来越多的区块链公司投入在医疗领域的应用研究，主要聚焦于医疗数据安全、电子医疗记录和保险索赔等方面。目前杭州市在医疗领域的落地项目一部分涉及医疗信息存储共享，包括医疗费用、诊疗信息等；另一半应用于疫情防控，主要包括监管人群活动及人员排查、社区出入监管系统等。

在医疗票据方面，许多地区都借助于区块链技术推动医疗电子票据改革。浙江选择台州作为推进医疗收费电子票据改革试点地区，将电子票据的生成、存储、传播和报销全流程“上链盖戳”，实现异地就医、网上报销，报销时间缩短至几分钟。继台州试点成功后，浙江省区块链电子票据平台在浙大一院、浙大邵逸夫医院等 11 家医院上线，市民可以在“浙里办”App、“浙里办”支付宝小程序上查看医疗票据。

疫情期间，很多企业都积极探索区块链在疫情防控方面的应用，2020 年 2 月，杭州宇链科技上线“出入通”小程序，将居民出入情况、体温状况、来源地、目的地、是否到过重灾区等信息记录上链，在保护用户隐私数据的同时，做到人员可控、可查、可找。执勤管理人员和小区居民可以通过手机端的程序免费注册，执勤人员通过扫码验证居民的门禁二维码，即可实现人员管控和信息登记。

3.区块链+智慧法院

（1）应用思路

区块链技术与司法领域相结合，有助于推进智慧法院建设，从而助推司法改革、保障司法公正、提高司法效能、提升司法公信力。2018年9月，最高人民法院出台司法解释，明确区块链技术存储电子数据的真实性，目前已有多家法院结合运用区块链技术打造司法平台。

1）司法存证

目前区块链在司法领域的应用主要集中在司法存证方面，区块链存证平台能够保证电子证据在采集、固定、传输、审核等环节不会被更改，而且可以随时溯源，进一步保障证据的真实性与安全性。此外，区块链智能合约技术能够简化取证、固证、存证的流程，追踪异常网络动态，智能监控网络环境，对异常动态信息自动存储，减少证据采集与存储的人力成本与时间成本，使得存证流程便捷化、自动化。

2）司法联盟链

组建由鉴定中心、公证处、互联网法院等司法机构组成的司法联盟链，可以促成司法信息链上流通、共享，减少电子证据多次存储、传输的过程。此外，可以将知识产权、金融服务等不同领域的组织接入司法联盟链，构建多个行业的司法解决方案，实现不同行业间的司法协同。

（2）应用案例

随着我国信息化的发展，互联网司法的运用范围也在不断扩大，电子证据在司法诉讼方面的价值日益增加，区块链技术在司法领域的

应用主要在打造智能合约司法应用平台，实现存证、取证、立案、审判、执行全过程的智能化。

目前全国三大互联网法院区块链平台都已上线，而杭州互联网法院在2018年9月18日上线了全国首家司法区块链,让电子数据生成、存储、传播、使用全流程可信，并在2019年10月推行首个区块链智能合约司法应用，通过打造智能签约、履行、立案、审判、执行全过程，实现电子数据和网络行为的全流程记录、全链路可信。

2019年12月，由数秦科技保全网提供技术支持的“上海移动微法院保全中心”开通，首次将区块链技术深度应用于法院财产保全业务中。当事人可在该平台在线申请保全，并申请保险公司为其财产保全行为提供担保，保证担保行为有效合法，杜绝虚假伪造、恶意篡改保单保函现象。

4.区块链+政务服务

（1）应用思路

目前，国内的政务系统正处于部门型向平台型的转变，旨在打造跨省市、跨部门的多功能政务服务平台。现有的政务服务系统存在许多问题，如平台系统技术相对较落后，安全性不高；平台之间数据不共享，不能高效的利用数据资源；相关监管缺失，容易产生数据安全问题等。打造一个安全、高效的政务平台，成为政务服务创新的关键，近年来，多地政府相继出台区块链相关政策，并将区块链技术应用到政务系统中。区块链在政务领域的应用已涵盖数字身份、电子存证、

电子票据、产权登记、工商注册、数据共享、行政审批等诸多场景。

1）可信电子证照

电子证照是“互联网+政务服务”重要基础数据，对提升政务服务审核效率、提高证照安全性，起到至关重要的作用。结合区块链技术，发证机关只需将电子证照记录在区块链中，并对其提供相关有效证明，相关部门在使用取证照时，必须通过个人或者企业的授权，才可调取使用，不仅保证了电子证照的绝对安全和真实，而且提升了相关部门审核的效率。

2）可信征信体系

利用区块链技术打造可信征信体系，将各个机构、企业的信用或评分体系相结合，在保证数据隐私安全的前提下，打造整个联盟机构的征信体系。

3）政务协同

基于区块链技术打造政务协同平台，实现多个业务部门交叉业务融合，证件只需一次验证，便可以多次调取验证结果，避免相同手续重复办理，提高政务服务效率。此外，相关业务也可以同步办理，不仅省去携带多个证件的繁琐，也减少了办理业务需要去多个部门的不便。

（2）应用案例

目前区块链在政务领域已有多个落地应用，尤其集中在北京、浙江、苏州等政策支持力度大的省市。近年来，浙江省在全省统一的移动政务服务平台“浙里办”结合应用区块链技术，在提高政务服务效

率与企业、群众满意度方面，取得了巨大进展。

浙江省落地的各类区块链应用中，杭州市区块链企业提供了大部分的技术支持，同时杭州市区块链企业也在不断研发推进区块链政务领域应用项目的落地。2019 年 11 月，杭州市数据资源管理局完成了杭州市首条政务区块链底层系统——“政务服务链”的搭建和试运行，该区块链系统由杭州市数据资源管理局运营，杭州巴比特提供技术支持，初步布置 4 个节点，并采用“一主多侧”的架构，满足政务系统的安全和效率要求，可支撑多个区块链+政务的场景应用，截至 2020 年 7 月，政务服务链已经实现了 26 类可信证照的上链，包括房产证、身份证等各类证件。

除此之外，浙江省在 2020 年 7 月发布了基于区块链技术的“市监保”系统，凭借探针固证系统，监测认证网络交易行为；依靠在线取证系统，进行日常监管，并执法取证，提升了证据的时效性和法律效力。2020 年 12 月，“市监保”App 上线，该取证 App 将在以社交、直播电商等移动端应用的监管执法中发挥重要的作用。目前，平台已为 16700 余名市场监管执法人员提供网页固证 33000 余条，极大的提升了固证效率。

5. 区块链+溯源

（1）应用思路

商品造假现象一直是普遍存在的问题，特别是在贵重品、收藏品、化妆品等容易造假的行业更明显。传统的防伪方式是将防伪信息存入

中心化数据库，安全性不高，有权限的个人或企业很容易修改相关信息，导致商品溯源难以进行。

另外，食品安全一直都是各国政府十分关注的民生问题，尤其在我国国民生活水平逐步提升的背景下，食品安全监管已成为我国政府监管治理的重点内容。现有的食品追溯体系，生产、流通、销售整个过程都是相对独立的环节，所获得的信息十分有限、信息融合较难，只能在各自的环节中运行，无法形成高效的溯源体系。

1）商品防伪

区块链技术基于共识机制的分布式账本，建立多方参与的联盟链，将商品来源、交易和运输的各节点过程存储，有效防止数据被篡改，保证过程数据信息可靠，当问题产生，能够迅速找到问题的源头，为商品防伪提供有力支撑。

2）食品安全

基于区块链技术的食品安全溯源体系结合物联网和传感设备，能有效减少食品生产、流通、销售各环节数据采集的误差，并保证数据在存储传输过程中不被内部管理人员和外部黑客篡改，一旦发生食品安全问题，可以迅速找出问题环节，保障公众的安全和健康。

（2）应用案例

目前，已有很多公司致力于探索区块链技术在食品安全管理和商品防伪溯源方面的应用，并积极开展实践。例如，阿里巴巴、京东、唯链、智链等企业都在积极落实区块链溯源项目，利用区块链技术追踪食品、商品的生产、加工、销售等流程，有效防止商品造假，保护

食品安全。

在食品安全方面，贝因美于 2020 年 6 月推出由杭州链生科技提供技术支持的区块链食品溯源系统——“贝链溯源”，系统将每罐奶粉从原材料采购到生产、运输、销售的全流程信息上链存储，消费者通过扫描奶粉罐上的追溯二维码即可查询奶粉的生产流通环节，以此来确保食品安全，建立品牌和用户的互信关系。

2020 年 6 月，浙江省上线基于蚂蚁区块链和阿里云的冷链食品追溯系统“浙冷链”，实现完整的冷链食品闭环追溯管理，助力冷链食品防疫监测，消费者通过扫描“冷链食品溯源码”，可以查询最小包装的进口生食水产品的供应链流程，提高食品安全性。

除此之外，区块链也可以用于珠宝、钻石等贵重物品的防伪。2020 年 2 月，爱迪尔与数秦科技签署《战略合作协议》，建立公开、透明的珠宝钻石行业区块链联盟，加速区块链技术在珠宝、钻石等行业的融合，打造全新的服务平台以及解决方案。

6. 区块链+数字版权

（1）应用思路

随着互联网的发展，我国版权产业在国民经济中的占比逐年增长，人们对版权的重视程度也越来越高。十八大以来，国家版权局和地方版权部门也综合运用法律、政策等方式推动版权产业的发展，加快版权制度的完善。传统的版权登记制，从申请到拿到版权登记证书至少需要一个月，而且申请成本高、取证困难，不利于个人创作者维

权。

1）存证确权

区块链基于身份验证、智能合约、共识机制等技术特征为当下数字版权保护提供了新思路，与当前数字版权管理的需求高度契合。利用区块链为作品加盖时间戳，可以证明作品的创作时间，高效的实现版权确权。此外，区块链追溯完整的版权记录使用情况，创作者的版权基于智能合约交易能有效保障创作者的版权收益，更利于激励创作者。

2）取证维权

版权平台对接到互联网法院、公证处、版权中心，一旦发生侵权事件，取证证据打包形成可被信任、不被篡改的电子证据，并直接对接互联网法院，为创作者维权提供极大的便利。

（2）应用案例

在版权保护方面，数秦科技早在 2016 年就有探索，并已为多个机构、企业提供了区块链解决方案。数秦科技研发的保全网于 2016 年 4 月推出区块链存证功能，并于 2018 年 5 月实现在线取证、监测以及出具司法意见书的版权保护一站式服务。2018 年 6 月，杭州互联网法院支持原告采用保全网作为第三方存证平台，并由此认定了著作权侵权事实。截止 2020 年 9 月，该平台已累计注册 100 万用户，提供 7300 多万的保全数据以及拥有 230 多例判例。

2019 年 7 月，杭州市互联网公证处联合数秦科技保全网，上线杭州互联网公证处知识产权服务平台，该平台能够促进版权信息共享

互通，使节点成员在线查阅、校验公证数据，实现著作权、商标等数字版权在线确权登记、取证维权，提高维权效率，降低维权成本。

此外，由云象科技牵头，浙江大学、浙江知识产权交易中心联合参与的“浙江拍”于 2019 年 12 月进行首次知识产权拍卖，产权信息在安全可信的环境下共享，促进多方机构跨地域业务协同，为专数字版权成果证券化作技术支撑。

2020 年 6 月，杭州市亲清新型政商关系数字平台——“亲清在线”推出企业知识产权保护公证功能，对接“杭州互联网公证处知识产权服务平台”，帮助企业知识产权线上登记存证、取证、维权，助力企业数字产权保护。

7. 区块链+交通

（1）应用思路

“区块链+智能交通”能够建立一个完整的智能交通系统，有助于交通系统智能化、有序化地发展，管理部门能更好地进行交通监管与调控、加强交通资源整合、缓解交通拥挤、提升运输系统的效率，并降低能源消耗、减少环境污染。区块链技术在交通系统中的应用思路主要有：

1）城市智能交通大数据平台

基于区块链技术的城市智能交通大数据平台，运用分布式账本技术将数据统一、规范、安全的存储和传输，充分实现交通数据网络共享，实现多部门、多区域间的交通信息互联互通，合理规划城市交通，

使整个城市智能交通数据网络更全面、更畅通。

2）车联网、车路协同

车联网与车路协同结合应用区块链技术，通过车内传感设备收集车辆信息、行驶路况和车主信息，并在保证数据安全的前提下，将相关的车辆动态信息联合共享分析，实现车辆协同控制、统一调配，以缓解交通拥堵情况、提高道路交通安全。

3）城轨互联互通

运用区块链技术，城际间轨道交通信息能够共享联通，实现乘车"一码互通"，交通费用异地结算、异地扣款。乘客在不同城市的轨道交通乘坐信息，包括乘车区段、乘车时间与乘车费用等上链存储，交通公司能够在有效授权的情况下，快速查询、调用乘客信息，收取乘车费用，降低传统的异地交通费结算的成本。

（2）应用案例

区块链技术结合大数据技术赋能交通行业，能够助力发展智能化交通，特别是在异地公共交通城际互联互通方面，杭州市已有企业提供区块链技术解决方案。2020年1月，由支付宝提供技术支持的"长三角主要城市扫码互联互通"项目已联通11个城市的地铁App，包括上海、宁波、杭州、温州、合肥、南京、苏州、无锡、徐州、常州、兰州，乘客使用自己城市的地铁App异地乘车，并将地铁乘坐记录存储至区块链平台，各个地区的地铁公司通过调取乘客的乘车信息，实现异地票务结算和实时扣款功能。截止2020年6月，依托区块链技术，杭州地铁已服务异地乘客约90万人次，长三角全区域累计服务

异地乘客约 415 万人次，成为首个轨道交通一体化通行区域。

此外，蚂蚁集团于 2020 年 10 月与和悦数字达成合作，搭建由蚂蚁链数字商品服务平台作为底层技术框架的产业生态联盟链——星和联盟链，致力于交通领域消费权益保障，现已运用区块链的智能合约技术实现货运 ETC 自动通行计价扣费，并且计划在未来提供交通计价扣费、车辆维护保养、加油缴费、车辆金融保险等一体式服务。

8. 区块链+公益

（1）应用思路

当前公益行业的善款筹集和流转过程存在不公开、不透明现象，导致公益信息不对称、行业公信力不足。将区块链应用于公益领域，每一笔善款都可以被查询和追溯，促使资金流通使用透明化、可控化，改善公益行业信息不对称现象。

1）公益追踪

将善款筹集、流转、使用的全流程信息上链存储，实现公益数据实时跟踪、存证与审计，捐款人可以同步查询善款的动态，提升公益事业的透明度。同时，监管机构能够作为独立节点接入公益联盟链，对该项目进行全程跟踪及有效监督，促进公益行业的有序发展。

2）数字化公益平台

公益性企业可以依托区块链技术加强数字化公益平台的建设，实现公益积分服务、信用认证机制、寻人等创新公益领域的数字化转型，提高公益行业的管理水平。

- 公益积分

公益行业可以引入“公益积分”的概念，运用区块链的共识机制，根据用户爱心捐款、参与公益志愿活动的情况分配“积分”（通证），而用户可以凭借获得的“积分”在公益生态系统中换取商品或者服务，加强用户粘性，提高用户吸引力。

- 信用认证机制

信用评价机构可以将公益平台、公益志愿者、求助人的公益数据全部记录在区块链系统中，进行信用等级评分，并运用智能合约技术，实现公益项目自动发布、自动审核。

- 寻人

此外，运用区块链技术，可以将多家公益平台的寻人信息上链共享，打破信息壁垒，减少信息在多个平台重复登记、审核、发布的时间，加快失踪人口找回速度。

（2）应用案例

目前杭州已有多个区块链与公益结合的落地项目，包括区块链捐赠电子票据、捐赠溯源等，特别是在疫情期间，杭州市多家区块链企业结合应用区块链和自身技术优势，推出慈善公益平台，为公益项目透明、高效的运作提供帮助。

2020 年 2 月，由浙江省财政厅基于蚂蚁链底层技术搭建的全国首个区块链捐赠电子票据上线，平台将捐赠票据电子化，实现捐款信息、捐款流向、捐款使用情况等全流程信息上链存储，完成捐赠过程全透明、捐赠信息可溯源等功能。

此外，2020 年 3 月，宇链云区块链公益大数据平台上线京东智联云，慈善组织可在该平台快速部署区块链应用，实现公益信息全流程上链，实时查看可视化的公益数据分析。目前，志愿汇、亲青筹以及浙江省血液中心等大型公益机构已采用该平台记录慈善数据。

在疫情期间，数秦科技旗下保全网团队结合平台自身技术与区块链司法联盟体系优势，自主研发并快速上线“保全网捐赠溯源”小程序，帮助用户提供物资捐赠流程的溯源固证需求，将每一笔物资的去向都记录清楚，并通过区块链实时固证，协助各方做好物资捐赠与调配工作。

国金公链则联合全民数据链共同发起了驰援武汉的行动倡议，为保证捐赠行动的公平、公开、透明，国金慈善链将善款捐赠来源、流转以及使用支出全过程信息记录在区块链中，用户可通过微信公众号查询善款支出明细以及物流信息等细节。

9. 区块链+农业

（1）应用思路

区块链技术与农业相结合，可以提高农产品经济效益，为我国农业升级提供有效技术支持，区块链在农业领域可应用于以下几个方面：

1）农产品供应链

将农产品生产、加工、销售等产业链各个环节的信息存储到区块链平台，消费者和监管机构可以通过溯源码查询农产品全产业链的具

体信息，保证农产品安全。其次，组建由供应链上下游企业，如农户/农产品生产商、加工方、物流企业、销售公司构成的农业产业联盟链，将农产品信息流通共享，减少企业间的信息不对称现象，助力农产品生产加工全过程的有序发展。

2）农业物联网

区块链结合物联网，将物联网设备采集的植物生长状态、环境状况等数据存入区块链，保证植物生长全过程数据的真实性，通过云计算与大数据技术制定科学的农产品生长计划，促进农业大数据分析、农业模型构建、农业智能控制的发展。

3）农村金融和保险

采用区块链技术，能够建成去中心化的信任机制，高效率低成本地进行融资贷款。将农业经营主体的信用信息与银行、征信机构互通共享，申请贷款时，贷款机构不需要中介机构提供企业信用证明，可以直接在链上调取征信信息，评估信用等级，简化农业贷款的流程。

农业保险方面可结合智能合约技术，一旦发生农业灾害，会自动启动赔付流程，实现农业保险的智能赔付，提高保险办理、理赔的效率。

（2）应用案例

区块链在农业领域的应用包括农产品溯源、农业金融保险、农产品供应链以及农产品结合应用物联网、大数据等技术，而目前杭州市区块链在农业领域的应用和研究主要集中在农产品溯源方面。

2019 年 4 月，杭州移动、浙江大学联合西湖街道灵隐股份经济

合作社基于“物联网+区块链”技术推出西湖龙井茶溯源平台，将数据终端搜集的植物生长情况、环境变化等信息上链，通过科学计算进行茶叶种植管理，采用分布式账本记录采摘、处理、存储、运输及销售的全环节信息，实现全流程溯源，并且通过对接杭州互联网法院的司法区块链平台，为溯源服务提供司法保障。2020 年 3 月，经商务部认证、北斗卫星定位、互联网址编码的西湖龙井茶溯源码正式启用。

此外，杭州阿里云计算于 2020 年 8 月推出孔雀码区块链溯源平台，与 5 家云南特色农副产品企业合作，在普洱茶、蜂蜜、坚果、水果蔬菜、乳胶等产品的生产、运输、检测、销售环节中运用区块链技术，实现“一品一码”、有效溯源，遏制市场乱象，规范市场秩序，提高农产品质量与品牌公信力。截止 2020 年底，该平台已容纳 8 家企业，注册产品 37 件，溯源次数 328 次。

六、2020 年杭州市区块链发展概况

1.整体行业情况

（1）杭州市各区政策情况

自 2018 年，杭州市明确将区块链写进政府工作报告，杭州市的各个地区也都积极响应号召，纷纷采取措施支持区块链产业的发展，并建设区块链园区，以租金补助、研发补助、成果奖励、人才激励等方式吸引企业入驻，扶持产业发展。

1）下城区

2020 年 9 月，下城区制定出台了《关于促进区块链产业发展的实施意见》、设立规模 10 亿元的区块链产业创投基金，鼓励帮助区块链创新企业发展，下城区已经将区块链技术应用于城市管理、社区治理、政务服务、疫情防控等多个领域。下城区还设立了区块链产业发展专项扶持资金，对区块链产业项目进行多方面的扶持，对相关企业免费提供由区块链服务网络（BSN）培训中心组织的区块链技术及有关内容培训。

2）西湖区

2020 年 6 月，全球无眠区块链领袖峰会暨中国国际区块链产品与设备展在杭州云栖小镇国际会展中心举行，峰会由杭州西湖区人民政府主办，秉承大会“产融万象”的主题，探讨如何实现区块链行业应用的价值落地。

西湖区科学技术局、市场监管局、财政局为进一步鼓励科技创新、

优化构建区域创新创业生态，制定了《关于加快科技创新推进转型升级的实施意见》，对企业申报的各级研发项目给予资金扶持。2020 年西湖区科技创新载体奖励公示名单中，数秦科技的“数秦区块链市企业高新技术研究开发中心”项目获得 2020 年科技创新载体奖励。

3）萧山区

2020 年 7 月 31 日，区块链技术和应用峰会暨第四届中国区块链开发大赛成果发布会正式召开。大会以“标准引领、开源创新”为主题，旨在积极培育区块链应用解决方案，营造区块链技术和产业发展生态环境。在此之前，萧山区人民政府联合中国电子技术标准化研究院已经连续三年成功举办“中国区块链开发大赛”。

2020 年 7 月，区政府同意《2020 年杭州市萧山区深化“最多跑一次”改革推进政府数字化转型工作实施方案》政策，全面贯彻落实各级会议精神，以“最多跑一次”改革为牵引，依托区块链等技术，结合政务、民生服务领域，完善数据资源管理，聚焦打造数字治理第一区。

4）余杭区

2020 年 7 月，余杭区召开区块链产业发展座谈会。杭州市委常委、余杭区委书记张振丰强调，要抢抓时代机遇，努力把余杭打造成为技术最发达、企业最集聚、应用场景最丰富的区块链产业高地。2020 年 12 月，张振丰书记在区块链产业发展座谈会上提出，在思想认识上要再深化，深刻认识区块链在数字经济中的重要性，充分认识发展区块链产业的紧迫性；在技术应用上要更深化，坚持科技、民生、产

业导向，打造区块链产业创新集群，拓展区块链在民生领域的实践，形成上下游紧密连接的产业集群；在服务保障上要更深化，着力完善政策，形成良性循环的产业生态环境，提升专业素养，把握好区块链发展的趋势。

2020 年 9 月，巴比特与未来科技城管委会合作，成立中国（杭州）未来区块链创新中心。余杭区出台区块链扶持政策，入驻企业可按就高原则享受新政策，只要工商、纳税注册在余杭，和区块链产业相关的企业都可以申请入住，通过项目评审后根据企业规模可享受 3 年补贴，包括每年最高 50w 房租补贴和每年最高 200w 研发补贴，旨在打造“全国区块链产业发展高地”和“全国区块链应用示范高地”，共同培育发展区块链产业。

（2）行业分布相辅相成

区块链技术落地的场景已从金融领域向实体经济领域延伸，覆盖了溯源、版权、医疗、审计、司法、公益、不动产、传媒、共享经济、泛娱乐等诸多领域。

随着区块链技术的不断发展，形成了多个“区块链技术+行业应用平台”，已经有很多典型的“区块链技术+领域”成功案例，为区块链的应用落地和推广起到了很好的示范效果。杭州市也在积极推进区块链与传统行业的结合，加快区块链技术在多个领域的落地实践。目前已经发布的区块链平台有：亲清在线（区块链公共事务平台）、知识产权保护平台、浙江省金融综合服务平台、数据中枢平台、区块链公积金平台、区块链溯源平台、大宗商品区块链基础设施、技术成

果交易区块链平台等。

在区块链研发企业中，有 95%的企业研发过“区块链+金融科技”公共平台，其余依次为：区块链+医疗卫生（75%）、区块链+公共事务（75%）、区块链+智能物流（60%）、区块链+慈善公益（50%）、区块链+保险（50%）；而调查中区块链研发企业认为社会需要的热点有：区块链+金融科技、区块链+公共事务、区块链+医疗卫生、区块链+工业制造、区块链+能源、区块链+慈善公益、区块链+智能交通、区块链+教育、区块链+保险、区块链+智能物流。

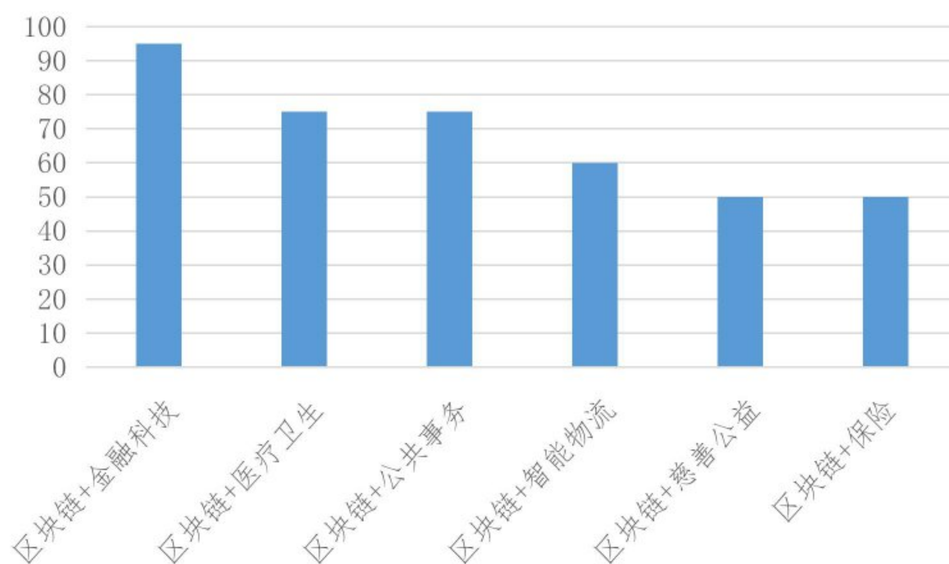


图 8 “区块链+行业”研发占比统计图
（数据来源：数秦研究院）

值得注意的是“区块链+公共事务”排在第二位。大部分企业普遍希望政府出资建设区块链公共服务平台，平台免费应用，如果使用民间资本、自筹资金也可以在政府的引导下有偿使用。

未来 5 年区块链发展的重点在底层平台研发、区块链与实体经济融合、区块链与社会治理融合、区块链与民生服务融合、区块链与智慧城市融合。

（3）行业标准日趋完善

区块链标准的制定，不仅关乎未来行业的发展方向，更关乎企业之间的技术主动权，因为标准制定的背后一定与技术专利相联系。2018 年 5 月，中国就已经着手建立区块链国家标准，从顶层设计推动区块链标准体系建设。2019 年 5 月 7 日，可信区块链推进计划第三次全体会议在江苏省南京市召开。会上，推进计划正式发布了 BaaS 标准《可信区块链：区块链服务技术参考框架》、安全标准《可信区块链：区块链安全评价指标》和《区块链电信行业应用白皮书》三项最新研究成果。

2020 年 7 月，全国首家区块链标准化技术委员会在杭州成立，区块链标技委主任由浙江大学计算机学院院长陈刚教授担任，浙江大学、蚂蚁科技、趣链科技、浙商银行、恒生电子、中钞区块链技术研究院、巴比特、数秦科技、溪塔科技等 46 家机构的专家担任委员，浙江大学区块链研究中心常务副主任、浙江大学软件学院副院长蔡亮担任顾问。区块链标技委将联合浙江省区块链产学研专家，承担和参与国际、国家标准研制，并在标准化行政主管部门和区块链行业主管部门领导下研究、规划、制定和推广区块链领域的浙江省地方标准，推动区块链行业的发展。

（4）融资偏重协同效应

经过 2019 年融资数量急剧下降之后，2020 年资本投资趋于理性。据赛迪区块链研究院统计，2020 年上半年我国区块链企业投融资金额多处于千万级，在杭州市区块链企业中，大多数企业仍然处于创业

发展阶段。2020 年杭州部分区块链企业融资情况：2020 年 4 月，浙江数秦科技有限公司宣布完成数千万元 PreA 轮融资，总融资金额超亿元；2020 年 6 月，杭州复杂美科技有限公司完成数千万元 Pre-A 轮融资；2020 年 9 月，杭州溪塔科技有限公司完成数千万元 A 轮融资。

（5）技术研究氛围浓厚

在区块链研究领域，杭州的高校在人次培养和学术研究方面都处在行业前沿。杭州多家高校，如浙江大学、杭州电子科技大学、浙江工商大学、浙江工业大学、杭州师范大学等，都十分关注区块链技术及其相关应用的发展，并且一直在进行相关的研究和探索。除此之外，杭州市先后成立一批由政府部门牵头、联合各大高校以及优秀企业的行业研究性机构，如：杭州区块链技术与应用联合会、浙江省之江区块链科技研究院、浙江大学区块链研究中心和浙江省区块链技术研究院等 4 家高校或校企合作研究院，以及阿里达摩院区块链实验室等 7 家企业研究院。

据《2020 中国区块链城市创新发展指数》数据统计，技术研发领域排名，杭州市位列第二仅次于北京，而且依托各高校、研究性机构以及阿里巴巴等众多区块链创新应用研发企业，杭州市在区块链专利申请领域排名，也位居前三。2019 全球区块链企业专利排行榜前 100 位中，杭州有 6 家企业上榜。

2.产业领域发展情况

（1）底层技术落地实践

1）氚平台

氚平台是数秦科技结合大数据与区块链技术开发的新一代企业级产品，已于 2020 年上线，具备数据底座+数据中台、隐私数据模型、安全梯度计算、混合云+混合链架构、区块链服务端 Baas 平台等五大核心技术，针对大量分布式数据源，通过安全多方计算技术，在原始数据不出私域的前提下，实现数据计算结果跨域调用，促进司法规则网络、金融资源网络、数据资源网络三网高密度的跨域融合与生态裂变。

2）SimpleChain

SimpleChain 采用一主链多子链的结构，主链采用 PoW 机制，子链采用多共识机制，可根据实际需求选择合适的共识机制，子链内部节点仅负责内部共识，通过主链验证节点连接，实现各类共识机制特性的有效利用。为确保子链的安全性，SimpleChain 对子链开发度进行控制，支持授权管理，采用基于 PKI 体系的 CA 证书管理体系，针对节点部署与 IDE/API 访问权限控制，可设置仅经过授权的节点才有权限加入子链网络。此外，SimpleChain 还支持多种类型的密码算法，包括国际密码算法中 RSA、AES、SHA256 以及国密算法中非对称密码算法 SM2、对称密码算法 SM4 和消息摘要算法 SM3 等。

2020 年 8 月，SimpleChain 奇点星辰时代主网节点升级成功，并将“中国航天天问一号火星探测器成功发射”图文信息跨链写入

SimpleChain首条全数据跨链中。

3）Brochain

络谱许可链之一的Brochain是中钞区块链技术研究院自主研发的企业级许可链，为区块链在金融领域的应用提供解决方案。Brochain提供了兼容以太坊的执行组件,支持Solidity等编程语言；基于默克尔树的存储设计，便于更新和查找，也能有效防止篡改；采用基于PBFT的共识协议，支持拜占庭容错，交易响应时间短。Brochain有独特的技术亮点，Brochain将单一节点分解为多个微服务，各个微服务可以分布式部署，从而满足高并发、大数据量的处理要求，实现节点功能的拆分。

络谱区块链登记开放平台由中钞区块链技术研究院研发,底层区块链网络采用异构多链模式,是国内首个基于区块链技术打造的数字世界新型协作生态环境,并获得由中国区块链网价值评价中心颁发的“区块链价值认证证书”。

4）蚂蚁区块链BaaS

蚂蚁区块链BaaS技术框架主要分为三层:底层基础是BaaS Core,基于阿里云的神龙服务器提供相应的硬件服务,提供一个高可靠高隐私保护的TEE；向上一层是BaaS Plus，是将底层服务封装为标准化的API接口，供外部使用及测试；上层是解决方案，平台提供了几十个应用场景模板，方便用户根据不同场景选择使用。

2020年2月,由浙江省卫健委、经信厅主导,蚂蚁区块链和CityDO集团共同开发的防疫物资信息公共服务平台在支付宝上线;2020年7

月，基于蚂蚁链技术，杭州市上线全国首个区块链电子印章应用平台；2020 年 9 月，以蚂蚁链技术为基础的国际贸易平台 Trusple 发布，联合跨境贸易平台、国内外银行、供应链服务商等建立数字化国际贸易和金融服务平台，提供安全的交易功能以及高效的智能金融服务。

5）Hyperchain

Hyperchain 是由趣链科技研发的区块链底层平台，面向企业、政府机构提供区块链解决方案，是符合 ChinaLedger 技术规范、通过工信部区块链标准测试的区块链核心系统平台。

Hyperchain 平台采用 P2P 网络体系，验证节点之间通过 gRPC 远程调用服务实现通信构成 P2P 网络，其中 gRPC 服务采用 protobuf3 进行数据的序列化和反序列化，能够确保数据的完整和传输的高效和安全。当 VP 节点出现故障时，NVP 节点还可自动升级为 VP 节点。Hyperchain 的共识算法是在 PBFT 基础上改进的 RBFT（Robust Byzantine Fault Tolerant）算法，在保证系统一致性的前提下，可以稳定达到 3000-10000 的 TPS，使交易时间稳定在 300ms，拓展了应用场景。Hyperchain 自主研发可插拔智能合约引擎通用框架 HyperVM，可以接入不同的智能合约执行引擎。Hyperchain 使用开源的高性能存储系统 LevelDB，在确保数据安全存储的前提下，实现对数据的高效查询和维护。

Hyperchain 已与多家金融机构建立合作，其中包括中国银联、中国农业银行、招商银行和上海证券交易所等。2019 年 8 月，基于区块链底层平台 Hyperchain 的供应链金融平台——飞洛供应链上

线，应用场景包括国际贸易、资产证券化、数字票据、数字存证、数据交易等，旨在打造一个全方面的区块链金融服务平台。

6）比特元

比特元的研发采用了杭州复杂美Chain33的底层技术，是全球首个实现并落地的多链（平行公链）架构的公有链项目。平行公链在主链打包、存证交易信息，在平行链执行，将交易与共识分离，提升TPS。比特元作为国产跨链项目，目前已经有50多个项目在比特元上搭建了自己的平行公链，并已经有落地应用。

7）比原链

比原链采用三层架构：应用层、合约层、数据层，应用层对终端用户提供了友好的开发界面；合约层底层支持扩展的UTXO模型BUYXO，并对虚拟机做出优化；数据层采用分布式账本技术，实现数据资产的交换、花费等操作。

2020年1月，比原链在《MOV 稳定金融体系白皮书1.0》提出基于抵押BTC、ETH、USDT和BTM的稳定方案，真正意义上实现多资产抵押；2020年3月，比原链上线了MOV超导协议，率先布局和运行基于CFMM的DEX，深入探索区块链在去中心化金融领域的可行性。

8）Bystack

Bystack基于巴比特的BaaS平台，并且提出一种分层BFT一致性算法——BBFT共识算法，BBFT共识算法主要有两个特点：多层结构，可以根据网络分层；可配置性，可以将不同的网络分层的算法和签名聚合算法与共识层的算法进行搭配。

2020 年 7 月，基于 Bystack 平台搭建的，部署在杭州市政府数据资源管理局体系下的杭州市政务服务链，目前已经实现了 26 类可信证照的上链。

9）宇链云

宇链区块链可信云是基于宇链底层区块链技术的可信数据基础设施，它通过自主研发的区块链底层链、结合硬件安全芯片、边缘计算芯片等硬件技术及云计算技术，实现物联网、车联网、移动支付、防伪溯源、公益、智慧城市、公民身份等数据的可信采集、共享和计算。

疫情期间，宇链科技基于平台打造了一款“出入通”无接触式门禁管理小程序，辅助社区智慧防疫，降低交叉感染风险。2020 年 3 月，宇链科技推出宇链云区块链公益大数据平台，提供快速部署、全平台支持、可视化数据等功能，实现公益服务信息更公开、透明，让公益服务更高效。

（2）应用场景蓬勃发展

区块链技术的应用设计是由行业到底层技术，真正要发挥区块链技术的功能就要把区块链技术与行业整体相融合。目前杭州市已在多个行业领域有区块链相关落地应用，其中包括司法、政务、金融、溯源、数据等领域。

1）知识产权

随着互联网的发展，侵权、盗版等事件越来越多，网络版权资料因为复制成本低、传播途径广且不易查找，导致侵权、盗版现象更为

突出。十八大以来，国家版权局和地方版权部门对版权产业也愈加重视，综合运用法律、行政、政策等方式，推动我国版权产业实现快速增长。2019 年 5 月，中国司法部修订公布《公证程序规则（修订征求意见稿）》，增加了在线公证、电子公证书等方面的规定，倡导和鼓励公证机构实行无纸化网络服务。我国法律规定，作品实行自愿登记制，登记版权的主要作用是为解决版权纠纷提供证据，但是传统的版权登记从申请到拿到证书，至少需要一个月，而且费用也很高。而采用区块链技术既可以实现更高效的版权确权，也可以追溯完整的版权记录使用情况，极大地降低了原创作者的使用成本。而且基于区块链技术的版权交易还可以改善目前版权交易中存在的问题，交易的整个转让、流传的过程都会记录上链，合同通过智能合约自动执行，保证创作者的版权收益权。

2019 年 7 月，杭州互联网公证处基于司法联盟链打造的知识产权服务平台正式上线。该平台基于区块链技术，提供电子数据在线存证、出证服务，缩短取证和出证时间，充分发挥公证职能，同时与杭州互联网法院、司法鉴定中心、互联网公证处等司法节点对接，提高存证数据的可信度。数秦科技保全网作为杭州互联网公证处知识产权服务平台的技术支持方，为其提供了全面的技术支撑，助力原创作品、IP 形象等领域的知识产权保护，致力于打造全方位的知识产权公证法律服务。2020 年 3 月，该平台通过区块链价值检测，获得由中值联认证中心（北京）颁发的“区块链价值证书”。

2020 年 10 月，蚂蚁链正式宣布数字版权服务平台面向全社会开

放，平台依托于蚂蚁链的区块链技术和 AI 技术，为原创作品提供从登记到维权的全流程服务。目前，图虫网、洛可可、虫虫音乐、金杜律所、光芒影业等文化产业的头部机构已经入驻平台，平台日保护作品量 1000 万以上。

2）司法存证

随着我国信息化的发展，电子证据在司法诉讼方面的价值日益增加，电子数据先后被《中华人民共和国刑事诉讼法》《中华人民共和国民事诉讼法》确立为一种独立的证据类型。2019 年 6 月 14 日，由最高人民法院信息中心指导，中国信息通信研究院、上海高级人民法院牵头，联合 6 所省市高级人民法院、3 所互联网法院等 25 家单位共同发起的《区块链司法存证应用白皮书》正式发布。

2020 年 4 月，中国人保财险上海分公司、中国平安财险上海分公司已通过对接由保全网提供核心技术支持的上海高院审判系统，成功出具上海第一份区块链电子保单保函，并且是全国法院审判、保全司法实践应用中的首张电子担保书，实现网上立案和保全，正式实现保单保函无纸化。保全网作为全国首例区块链存证案独家技术支持方，致力于解决原创版权、网络维权等行业的痛点。保全网还为杭州市亲清新型政商关系数字平台“亲清在线”提供技术支持，助力平台上线企业法人授权书公证及企业知识产权保护公证功能。2020 年 9 月，数秦科技研发申报的移动微法院诉讼保全区块链系统 V1.0 正式通过中国司法大数据研究院信息化中心的权威测评，这标志着最高人民法院对该系统性能的肯定，对保全网诉讼保全业务中所涉及的司法

存证技术手段的安全性、功能性、稳定性等予以认可。

3）数据治理

数据的治理一直以来都是一个很复杂的事情，不同的企业或平台数据的格式都不相同，导致数据之间的互通性降低；而且不同业务之间的数据标准都不同，业务数据兼容性不高；各行业、企业之间的数据也不能流通，不利于行业的发展进步。

为推动新一代信息技术在数据治理领域的应用，2020 年 8 月，杭州趣链科技有限公司与人民网舆情数据中心签署战略合作协议，并宣布“人民链”全域数据治理共享与应用平台正式上线。“人民链”运用区块链、大数据等技术，搭建数据治理网络，将政务、金融、交通等大数据跨部门、跨地区相融合，包含人民企信产融平台、人民云企风控平台、人民金服普惠金融等业务。

4）政务服务

传统的政务服务，各业务部门之间往往是互相独立的，业务之间不互通，市民办理业务流程比较繁琐，而且各部门之间数据不共享，可能会导致相同的手续重复办理。搭建区块链政务平台，可以使多个部门之间业务协同办理，个人证件等身份信息只验证一次，后续便可安全的使用。

杭州市相关政府部门与区块链企业一直致力研究区块链技术与政务平台的相结合，提出“最多跑一次”“可信身份认证”等概念，支撑实际场景应用。2019 年 11 月，杭州市数据资源管理局公布了杭州市首条政务区块链底层系统“政务服务链”，该区块链系统由杭州

市数据资源管理局与巴比特共同搭建，前期已经试运行 6 个月，未来将不断扩展适用范围，增加更多政务服务。2020 年 10 月，全国首个区域股交“政企通”产品正式发布上线，该产品由地方政府推出，趣链科技与深圳市元智汇科技有限公司提供金融科技技术支持，该产品自试点以来，已收录国家级、省级政策源 29 个，茂名市、区及政策源 22 个，累计查询政策次数 12025 次，服务企业 345 家。

5）金融资产

区块链技术与金融领域相结合，可以解决金融领域一直以来的痛点问题，比如供应链金融中企业融资过度依赖第三方增信机构、上下游企业规模不对称造成的地位不对等；资产证券票据审核需要大量人工成本、票据真伪不易辨别；国际贸易手续繁杂、时间成本以及费用较高等问题。区块链技术将电子票据存储上链，保证票据的真实性、安全性，节省人工审核的成本；将企业资产以及日常信用信息上链，可以更直观地了解到企业的信用情况，省去了第三方增信机构的介入；区块链技术下可以保障跨境支付以及商品交易的绝对可靠，提高了跨境支付的效率，降低了国际贸易的风险。区块链在金融领域已经有许多应用

2019 年 11 月，依托数秦科技数融平台技术的“浙江省金融综合服务平台”正式上线，至 2020 年 6 月，该平台已覆盖浙江省、市、县三级 193 家银行机构 8000 余个银行网点，累计数据调用量超 500 万次，涉及企业近 30 万家，依托平台直接完成授信超 1400 亿元，其中撮合银企授信 700 余亿元，并于 2020 年 7 月获选“2020 全球区块

链创新应用示范项目集”。2020 年 7 月，杭州跨境数字贸易司法平台启动，该平台依托区块链技术，由杭州互联网法院联合杭州海关、杭州税务局等部门共同建立，实现报关、缴税、支付等信息全流程记录，为跨境数字贸易发展提供保障。2020 年 9 月，趣链科技中标重庆银行股份有限公司“区块链技术平台采购”项目，成为“重庆银行 BaaS 平台”的建设单位，为重庆银行搭建区块链基础服务，实现区块链技术与供应链金融、贸易融资、资产证券化等场景的融合，为区块链生态的构建与发展提供强有力的技术支撑。

6）医疗应用

长期以来，医疗领域纸质票据出票量大、管理效率低、报销流程复杂等问题，给市民带来很多不便。台州医院作为医疗电子票据改革首批试点单位，采用全国统一的医疗收费电子票据，患者缴费成功后，可以随时随地的获得电子票据，省去了排队的时间，并且能有效地防范虚假票据。除此之外，杭州区块链企业对医疗领域其他业务也在不断探索尝试，阿里云联合支付宝共同研发的区块链医疗解决方案也已经正式应用于武汉中心医院的电子处方；复星金服区块链团队与健康云基于趣链科技区块链底层平台共同打造的“区块链电子处方项目”，已入选“区块链与产业融合大赛创新案例”。

2019 年 6 月，由浙江省财政厅和支付宝发起，联合省大数据局、卫生健康委、医保局共同打造的全国首个区块链电子票据平台——浙江区块链电子票据平台，在浙江大学医学院附属第一医院、浙江省人民医院等 11 家综合性医院上线，人均就诊时间从 170 分钟降低为 75

分钟。平台上线至今 2020 年初，浙江省已有 507 家医疗机构上链，74 家公立医院实现省内异地电子票据报销，全省少开 1 亿张票据。此外，基于区块链电子票据平台开通的医保零星报销功能，患者在异地就医也可以办理报销业务,直接通过“浙里办”App 进行报销申请，在线审核，报销时间仅需要几分钟。

7）摇号公证

2019 年 5 月，由趣链科技与杭州互联网公证处合作建设的全国首个区块链摇号平台于上线，通过区块链技术，可以保证摇号数据高度可信，避免了由于人为因素所造成的干扰，保障了摇号的公平性，也可以降低公证的成本费用。目前该平台已经通过区值研究院的区块链价值检测，并于 2020 年 4 月得到认证，获得由中值联认证中心（北京）颁发的“区块链价值证书”，并已按照相关法律备案。

8）防控疫情

疫情之后，随着复工高峰的出现，疫情的防控也进入了关键时期，复工登记、社区登记、扫码验证等流程需要一个安全高效的解决方案。区块链技术可追溯、加密等特性对疫情防控时数据记录起到了至关重要的作用。为有效进行疫情防控，杭州市率先推出了区块链防疫应用——“出入通”，是由江清华长三角研究院杭州分院孵化企业杭州宇链科技有限公司加急开发上线的智慧防疫平台。“出入通”目前已经推广至全国多个小区、园区、企业，可以帮助政务部门统一管理疫情期间市民出行数据，能有效的防止疫情的输入、扩散。

2020 年 6 月，浙江省基于蚂蚁区块链技术开发的全省冷链食品

追溯系统（简称“浙冷链”）上线，该系统对进口和省外的冷链食品通过加贴溯源码，进行信息录入，出售时再扫描采购者信息，消费者可随时获得商品信息以及检验疫情信息，进一步强化疫情防控。

9）商品溯源

区块链技术用于食品、商品的追溯，能够保证食品的可追溯性和安全性。2020 年 7 月，全国首个以区块链为核心技术的婴幼儿配方乳区块链溯源平台在杭州发布，把商品从原材料、生产到销售，各个环节都记录在区块链上，确保消费者查询到真实的信息，保障消费者的权益。杭州市市场监管局以贝因美为先导，建立婴幼儿配方乳粉区块链追溯应用场景，可以精确锁定每一罐婴幼儿配方乳粉，不仅可以得到安全真实的产品，还能看到产品流通的每一个环节。

除了食品安全方面，区块链也可以用于珠宝、钻石等贵重物品的防伪。2020 年 2 月，爱迪尔与数秦科技签署《战略合作协议》，建立公开、透明的珠宝钻石行业区块链联盟，加速区块链技术在珠宝、钻石等行业的融合，打造全新的服务平台以及解决方案。

10）公益慈善

传统的公益慈善在款项管理、流程记录等方面存在诸多问题：善款的募集和捐赠的过程不够公开透明，被捐赠项目审核不够严格，公益流程也比较繁琐，时间成本较高。在新型冠状病毒肺炎疫情期间，全国民众纷纷输送医疗物资、筹集善款等驰援武汉。与此同时，湖北省红十字会、武汉市红十字会却被曝出分配物资不公、捐赠物品积压、分发效率不高等多项问题。公益慈善存在的问题急需一种新的方法或

技术去解决，将科技与慈善相融合，解决公益信任问题，更好的助力公益慈善事业发展。

区块链技术因为其特性，便于公众对募捐过程的监督，非常适用于公益场景。2020年疫情期间，浙江数秦科技有限公司旗下保全网团队结合平台自身技术优势与区块链司法联盟体系的联盟优势，自主研发并上线“保全网捐赠溯源”小程序，整个捐赠流程可在“保全网捐赠溯源”小程序进行存证，以供用户进行监督与查看。2020年2月，以联盟区块链网络为基础的慈善捐赠溯源平台“善踪”上线，为新冠疫情中慈善捐赠提供可信、高效的解决方案，让公众能看见捐赠的全流程，每一笔捐赠都能找到去向，进一步提升了公众对慈善事业的信任度，并入选由浙江省数字经济发展中心、浙江在线主办的“浙江省战‘疫’基层社会治理优秀案例。

（3）区块链安全产业逐步兴起

自2018年开始，以电子存证、电子发票、金融等为代表的行业落地项目逐渐增多，区块链与行业的融合逐渐深入。在落地项目推进的同时，区块链在智能合约代码漏洞、共识机制的选择等方面的安全隐患逐渐显现，特别是在智能合约的应用方面。区块链安全问题已经逐渐引起了行业内的广泛重视，各地区就区块链安全问题从政策引导、技术创新、加强监管等方面展开应对，专注于区块链安全的企业也在逐渐增多。

2020年，数秦科技的“氚平台”正式上线，提供了一个统一的数据治理平台，通过对数据的全生命周期管理，实现多方安全计算和

隐私保护下的数据共享，力求打造国产自主安全可控的区块链核心系统，成为全球领先的商用化跨链协议。2020 年 8 月，数秦科技与电子科大网络空间安全研究院、成都质数斯达克科技有限公司共同成立“区块链金融与安全实验室”，形成区块链安全研究领域的技术优势。

杭州派盾信安科技有限公司是面向全球的区块链安全团队，通过发布行业趋势报告、监测区块链产业安全风险，曝光 0day 漏洞，以及提供安全解决方案和服务等方式帮助区块链行业解决安全威胁。2020 年 5 月，派盾科技凭借“区块链安全审计服务与即时监控防护系统”荣获 2020 年杭州高新区“5050 计划”政策扶持，将获得 80 万元创业启动资助金，以及总计 3 年最高 500 万元的技术研发补助。

（4）硬件设备寻求突破

全球排名前三的矿机生产商有两家在杭州，分别是杭州嘉楠耘智信息科技股份有限公司和浙江亿邦通信科技股份有限公司。其中杭州嘉楠耘智信息科技股份有限公司从创业开始，就一直重视对芯片技术的研发，并成功量产了 7 种针对 28nm、16nm 和 7nm 的芯片，这些芯片已被运用于如智能家居、智能驾驶等物联网领域，以及医疗、教育行业。北京时间 11 月 21 日 22 时 30 分，嘉楠科技在美国纳斯达克正式上市，发行价 9 美元，募资额 9000 万美元，成为全球首家上市的区块链相关公司。

区块链硬件设备的突破不仅仅在矿机产业，区块链软硬件一体化的落地，也是提升区块链产业链发展的关键一环。2020 年 7 月，蚂蚁集团发布国内首款区块链领域的自研软硬件一体机，提供强隐私、

高性能、高安全、即用即上链的区块链技术服务，可节省90%以上的部署时间，同时有效提升交易速度30%、降低共识延迟40%、加速密码运算5-10倍。2020年10月，杭州趣链科技有限公司与曙光信息产业股份有限公司联合打造的全国首个软硬件深度协同优化的区块链一体化产品发布，该一体机支持开机即用以及可视化运维管控服务。区块链软硬件一体机的落地，降低了区块链技术应用门槛，满足特殊场景高安全需求，使区块链应用场景的落地更安全、高效。

（5）媒体助力技术发展

火鸟财经（杭州火鸟区块链有限公司）是杭州日报报业集团旗下专业的区块链媒体，主要面向政府、技术公司、产业界等受众，剖析区块链财经数据，解读政策导向，把脉产业动态。2020年底，杭州日报报业集团视频制作基地全新亮相，火鸟财经推出“火鸟财经×二十四真”视频拍摄制作业务，为行业提供全媒体宣传服务，助力区块链行业与传媒深度融合。目前，火鸟财经在业内已具有较高的知名度和影响力，在会展服务、教育培训、社群运营等方面皆有布局，是杭州市政府主办的“区块链杭州峰会”承办方、工信部电标院“中国区块链开发大赛”协办方、浙江省网信办“区块链信息服务备案公开指导会”承办方等，其中“区块链杭州峰会”已成为杭州市标志性峰会品牌。生于媒体而不止步于媒体，产业生态建设是火鸟财经未来建设的大方向。2020年6月，火鸟财经上线火鸟产业区块链服务平台，为政府和企业提供一站式技术解决方案对接和培训咨询业务，助力区块链技术应用落地，充分赋能实体经济。此外，火鸟财经与国内各大

高校、科研院所、相关政府机构、行业头部企业、传统上市公司等保持紧密联系，为区块链技术创新发展持续贡献力量。

巴比特成立于 2011 年，是国内最早的区块链资讯社区门户，为区块链创业者、投资者提供信息、交流与投融资服务。巴比特“快讯”专栏每分钟都会实时更新国际要闻，为公众提供最新的行业快讯；巴比特还开设“学院”专栏，邀请业内区块链专家和实践者作为培训导师，通过现场授课、高端研讨、企业游学参访等形式，培养区块链相关人才，推动区块链行业发展。2020 年 9 月，巴比特与未来科技城管委会达成合作，成立中国（杭州）未来区块链创新中心，旨在打造“全国区块链产业发展高地”和“全国区块链应用示范高地”。作为运营方的巴比特积累了大量的办会经验，包括世界区块链大会、杭州区块链国际周、全球算力大会、Chainge 技术沙龙等知名峰会，其中第二届世界区块链大会——乌镇，参会观众更是达到万人余，为国内规模最大的区块链行业盛会。

七、杭州市区块链行业存在的不足

区块链技术落地的场景已从金融领域向实体经济领域延伸，覆盖了溯源、版权、医疗、审计、司法、公益、不动产、传媒、共享经济、泛娱乐等诸多领域。但是在发展过程中也暴露出了一些问题：专业人才缺口较大，技术瓶颈依然存在；缺乏大规模、跨领域的应用；企业整体规模偏小、利润较低，发展制约明显等，产业生态急需政府培育完善。

1.技术瓶颈亟待攻破

现阶段，虽然区块链的行业生态已初步成形，但区块链技术仍面临诸多技术瓶颈，底层技术的研发创新还在探索中。目前，影响区块链应用落地的关键技术包括共识机制、智能合约、加密算法、侧链与跨链技术等。

区块链产业要发展进步，必须对区块链关键技术给予高度重视，并集多方力量突破技术瓶颈。区块链关键技术的突破期望于区块链企业的研究院以及校企合作的研究机构，主要通过实际项目的研究突破区块链核心技术，进而推进区块链项目落地。

2.应用落地见效甚微

区块链技术缺乏大规模、跨领域的应用，主要是因为现有政策及奖励机制不足以加快推动区块链应用的落地，各个领域传统的运作模式改变也需要时间，同时很多信息技术人员对区块链技术缺乏认知，

都导致区块链的应用场景无法规划。

另外，单一使用区块链技术很难与产业相结合，区块链技术要与其它技术相融合才能更好的应用于产业生态，例如：物联网、大数据、云计算、人工智能等技术，区块链技术更多是起到促进作用，多技术的融合才能加快“区块链+行业”应用落地。

3.人才培养处于早期阶段

由于区块链技术较新、沉淀较少，拥有相关工作经验和了解区块链知识体系的人才较少，企业很难招到合适可用的区块链人才。而且区块链作为新兴技术，行业人才的培养时长和入行难度均比互联网行业要高；高校的区块链课程缺乏，基础通用类的课程更为稀缺，对学生兴趣的培养以及区块链技术推广的影响力不够；部分现有课程也仅有区块链基础技术的讲解，没有结合具体领域应用，导致缺少区块链复合型人才。

在人才培养政策以及人才标准方面，缺乏相关政策的指引与支持，人才认证没有统一的标准。对此，政府应尽快制定相关标准，鼓励各地区以及区块链企业对人才的培养，并以校企合作的形式推进区块链产业与教育相结合。

4.区块链发展的路径定位

杭州市政府需要全面统筹产业发展布局，加大对区块链创新企业的扶持，重点培育行业领先企业，用专项支助的方式扶持其它企业。

结合杭州市区块链产业具体发展情况和区块链企业自身优势，明确行业发展方向，这样既可以避免同质化竞争，同时也可以尽量整合企业和地方的资源。

构建人才支撑体系，加大全国甚至全球化人才的吸引，针对区块链人才制定专项扶持、人才认证激励等政策，加强对公务员、科研人员的区块链教育，加大投入对区块链关键技术的研发，并对有创新型技术研究成果的企业或人员给予专项奖励。

充分发挥行业组织和协会的作用，不断完善杭州市区块链行业协会，包括杭州区块链技术与应用联合会、浙江省区块链标准化协会等行业组织职能，与高校联合开展技术合作和应用推广，有效对接政府、服务企业、促进行业自律。

政府在引导过程中还需要加强监管，加强区块链安全风险研究分析，推动应用区块链监管技术，鼓励企业进入监管沙盒，让有经验的企业介绍“入盒”经验。

八、区块链行业发展建议

1.加强对区块链行业的政策扶持

区块链作为创新技术和产业重构的新力量，其重要性不言而喻，经过几年的发展，区块链目前落地领域已经涵盖了金融、司法、政务、物联网等多个场景。虽然区块链技术已有较多应用，但是区块链仍属于新兴产业，各类标准及政策均未完善，而且区块链企业大多处于发展初期，与现有的扶持政策无法匹配，需要政府加强对区块链行业的政策支持，如开放民生项目、设立区块链专项基金及举办各类区块链峰会和比赛等，从多个角度对区块链行业进行扶持，更好地推动区块链行业的发展。

（1）加大区块链政务项目落地

区块链企业大多数为初创公司，研发投入较大，再加上区块链技术对公众的普及性不高，导致项目落地不易，因此政府需要开放各类民生和公共服务项目，打造相关区块链场景落地应用。一方面，政务民生类的项目投入成本低，更容易推动区块链项目落地，也有利于区块链企业的发展；另一方面，区块链技术与政务的融合项目可以提升政务服务的效率，而且贴近公众的生活，市民更容易感受到区块链技术所带来的便捷，有助于区块链技术的普及。

目前杭州市区块链领域发展正在寻求行业应用，区块链技术正在探索大规模、跨领域的应用落地，这需要政府通过进一步开放相应的民生应用作为引导。

（2）设立区块链专项基金

区块链行业发展离不开资金的支持，而且区块链企业都处于创业初期，需要资金的扶持。建议设立区块链专项基金，针对区块链创新项目提供补助，鼓励区块链企业研究探索新技术，推动项目落地。同时，对技术创新、应用突破、专利申请等方面有贡献的企业和个人给与奖励，吸引更多的企业及人才进行创新，并对区块链企业提供专门的人才培养补贴，从创业、经营、技术、财务等方面对企业进行培训，促进区块链行业发展。

（3）助力举办区块链杭州峰会

积极发挥杭州市区块链媒体的作用，加大对区块链峰会的宣传力度，从政策解读、技术创新及产业应用等角度对峰会内容进行介绍。同时，提升峰会规模、增加峰会举办次数，打造区块链产业发展、交流、合作的重要平台。

另外，建议多开展区块链交流会，为区块链企业和区块链爱好者提供良好的经验分享及交流的平台，促进行业共同进步。

2.推动区块链专业人才的培养和引进

区块链作为新兴技术，需要大量的研发与复合型人才，但是目前区块链人才匮乏。一方面是由于区块链技术对研发人员的综合素质要求较高，需要掌握数学、计算机、密码学、统计分析等知识；另一方面是因为区块链技术的应用要与领域相结合，而既懂区块链又懂行业的复合型人才更为匮乏。区块链人才的缺失在一定程度上限制了区块

链行业的发展，政府应充分发挥杭州互联网人才的优势，加快完善区块链人才培养机制，制定有效的区块链人才培养系统，并出台相应补贴政策吸引人才，推动区块链产业发展。

在人才培养方面，要鼓励高校开设相关课程、设立区块链专业，深入推进学科交叉融合，完善高层次人才培养方案。联合高校与区块链企业，成立区块链实验室，充分利用高校科研力量与企业项目经验，更快地实现从研究到应用的过程，并为企业培养、输送更有针对性的专业人才。

在人才引进方面，需要出台相关区块链人才扶持政策，对区块链人才提供各类补贴，对在区块链领域取得重大成效、贡献以及在学术研究方面取得杰出成果的人才给与奖励。

除此之外，政府还可以协调其它企业或机构，充分发挥各方优势。例如，政府与企业合作，让技术发展较成熟的企业分享区块链应用落地经验，组织区块链技术培训；企业与高校结合各自优势，深化校企合作，加快区块链人才培养；发挥杭州日报报业集团旗下官媒“火鸟财经”、巴比特、杭州区块链技术与应用联合会等区块链媒体及机构的作用，举办区块链相关活动，加强宣传力度，提高公众的认知度。除此之外，政府应引导相关部门积极开展区块链科普宣传活动，通过印发科普读物、举办专题展览、专家讲座等形式开展从面向公务员到社会公众的宣传培训。

3.拓宽区块链产业园辐射范围

区块链企业目前都处于创业初期，急需各个方面的扶持补助，帮助区块链企业更好地成长，从而推动区块链产业发展。杭州市政府除了出台资金补贴政策外，还建立了多个区块链产业园区，从多个角度对区块链企业进行扶持。

然而，由于各方面的原因，如地理位置、业务需求以及各类成本，部分产业园区企业入驻情况不理想，需要制定合适的政策，吸引更多的区块链企业入驻，并要重点培育园区现有的区块链企业成长。

企业是否入住区块链园区主要考虑人才所在区域、政策优惠扶持力度以及园区区块链产业生态环境等，所以政府在建设区块链产业园区时应重点从以下三个方面考虑：

1）建设开放的民生项目

政府民生项目的建设，可以推动区块链产业落地，提高公众对区块链的认知，帮助园区企业更方便地构建区块链环境。

2）人才、房租与税收优惠政策

以区块链产业园为中心，向外辐射周边区域，为区块链企业提供税收以及其他优惠政策，为区块链人才提供租房补贴、项目激励等，帮助区块链行业吸引更多的人才，有助于区块链人才与企业的聚集，促进区块链技术发展。

3）良好的产业生态环境

区块链产业园周边应该有其他产业领域，可以与区块链技术相结合，形成良好的产业生态环境，助力区块链项目快速落地。

4. 积极开展“区块链+”试点示范工作

区块链技术的快速发展，需要政府以民生项目为基础，开展区块链技术示范项目，包括“区块链+”税务、知识产权管理、公益慈善、社会福利保障、政府和社会诚信体系维护等。政府发展民生项目，将区块链技术与政务服务相结合，建设新型政务平台，让市民感受区块链技术所带来的便捷，了解区块链技术的优势，从而引导区块链应用项目加快落地。

杭州市政府培养区块链技术示范项目时应充分发挥杭州市区块链企业的技术优势，将具体民生场景与相关企业优势领域相结合，形成标杆性应用成果；积极探索区块链在各个领域应用的共同点，促进区块链与各个领域相融合，形成整个区块链生态，加快杭州市区块链行业的整体发展。

5. 强化安全问题的研究与管理

区块链项目未大规模的应用，原因之一是仍存在部分安全问题。区块链本身的运行机制以及软件程序编写存在的漏洞，都会导致各类风险事件的发生。除此之外，还有用户使用时可能会出现的安全问题，比如私钥的丢失、账户被盗等，因此需要加强对区块链安全问题的研究与监管。

对区块链安全问题的研究要从区块链技术本身出发，鼓励高校以及其他科研机构，对区块链技术进行深入探索，从共识机制到密码学领域不断突破，加强区块链的安全性；其次，需要加快制定区块链技

术、平台及应用的安全要求和相关规范，形成标准的安全体系，才能在区块链平台开发、部署、应用时提高安全性；同时，要深入了解区块链所面临的安全问题，探索其出现的原因及潜在风险，并针对性地加强监管，学习借鉴国外监管经验，制定出实用、高效的监管策略。

安全问题的研究与管理应以政府监管机构为主体，区块链企业为辅助，合作建立区块链管理平台，对区块链的运行情况实时监测，从多个角度加强区块链安全建设。同时，鼓励区块链企业和网络安全企业开展合作，从区块链技术本身出发，从源头解决区块链安全问题。

政府需要不断完善对区块链安全问题的管理机制，区块链相关企业需要不断加强对核心技术的研发，以技术创新为核心，监管机制为辅助，加强区块链安全性，打造符合国家安全要求的自主可控的区块链平台和应用，加快推动区块链行业创新发展。

附录

附录一 中国五大银行区块链发展情况

银行	早期布局情况	近期发展情况
工商银行	2017 年初，工商银行就参与了央行数字货币的发行和基于区块链的数字票据交易平台的研究工作。	2018 年,工商银行推出自主研发的金融区块链技术平台——“工银玺链”； 2020 年 4 月,工商银行发布银行业首个区块链应用白皮书。
中国银行	2017 年，中国银行就在跨境支付、SWIFTgpi 区块链验证、公益、区块链抵押贷款估值等方面开始探索。	2018 年 4 月,中国银行行雄安分行与蚂蚁金服雄安数字技术公司基于区块链技术在雄安住房租赁相关领域开展合作； 2020 年 10 月，中国银行正式启动区块链产业金融服务项目。
农业银行	2017 年 8 月，农业银行推出区块链的涉农互联网电商融资系统——“e 链贷”。	2018 年 8 月,农业银行持续推进掌银积分体系建设，累积 1300 万客户参与； 2019 年 12 月，农业银行发布国内首款转口贸易区块链产品——“跨境金融区块链服务平台”。
交通银行	2018 年 12 月，交通银行聚焦“支付结算+贸易融资”，构建面向全链条“线上+线下”的一体化服务。	2018 年 12 月，交通银行基于区块链技术打造的国内首个资产证券化系统——“链交融”正式上线； 2020 年 7 月,交通银行上线国际贸易单一窗口——“金融区块链平台”。
建设银行	2017 年，中国建设银行与 IBM 合作，在香港的零售和商业银行业务部门开发推出区块链银行保险平台。	2019 年 10 月，建设银行上线“BCTrade2.0 区块链贸易金融平台”，提供国内信用证、福费廷、国际保理、再保理等功能，实现集交易撮合、债权转让、单据传递等贸易金融全流程的线上交易。

附录二 各国区块链技术政策导向

国家	发布时间	区块链技术的政策导向
联合国	2020 年 3 月	联合国工业发展组织（UNIDO）正在试验评估采用区块链技术的价值链。由瑞士国家经济事务秘书处（SECO）资助的全球质量和标准项目（GQSP）正在与 SIM（供应链信息管理）合作，旨在为计划进入第四次工业革命的发展中国家提供关于在特定价值链中采用区块链技术的方法和好处。
欧盟	2020 年 3 月	欧盟委员会正在呼吁以未来为导向的国防解决方案，包括创新的区块链概念。欧洲国防工业发展计划（EDIDP）投标于 3 月 24 日发布，将接受与“基于实时云的基础设施和得益于区块链技术的稳健性内部数字孪生体”相关提议。
新加坡	2020 年 2 月	资本市场区块链平台 iSTOX 已从新加坡监管沙箱“毕业”，并被批准为市场运营商和资本市场服务许可证持有者。
澳大利亚	2020 年 2 月	澳大利亚政府将于 2 月 7 日启动其国家区块链战略，新的政策路线图旨在使澳大利亚新兴的区块链产业成为全球领先的产业，使该国的葡萄酒业、银行业和金融业成为关键的优先发展领域。去年 3 月该国工业、科技和贸易、旅游与投资部宣布国家区块链战略和路线图。
巴西	2020 年 2 月	巴西央行将推出即时区块链支付系统，交易将通过使用 QR 码或通过输入识别信息（例如手机号码，电子邮件或纳税人识别号码）来执行。巴西公民从 2020 年 11 月起能够使用 PIX 缴纳联邦税。
俄罗斯	2020 年 3 月	俄罗斯经济发展部提交议案草案，寻求通过特定的监管沙盒，让加密货币和基于区块链的创新活动合法化，该议案将适用于金融市场、政府服务、贸易、医疗健康、远程教育、交通、制造业、施工建筑。
西班牙	2020 年 2 月	西班牙政府已经批准了一项金融科技沙箱计划，该计划将允许区块链和与加密货币相关的公司在将其产品投放市场之前，使用受控的测试平台。
瑞士	2020 年 9 月	新的区块链法律《区块链法案》（Blockchain Act），旨在为区块链应用创造更多的法律安全性和更少障碍，并最大程度地减少滥用，并将加密货币和区块链技术纳入主流。

		瑞士通过了一系列涉及金融和公司法律的修正案，为区块链和加密货币的发展提供了坚实基础。新的法律定义了数字证券交易的合法性，以及从破产公司收回数字资产的法律流程。它还定义了运营加密货币交易交易所的法律要求，以便可以减少使用加密货币进行洗钱的风险。
韩国	2020 年 6 月	韩国科学技术信息通讯部（MSICT）在 24 日举行的第 16 次产业革命委员会会议上发布了“区块链技术扩散战略”。政府已决定在七个领域引入区块链，包括：在线投票、捐赠、社会福利、可再生能源、金融、房地产交易、友情服务。科技部称，利用区块链可以增强信任和提高效率。明年开始，将鼓励企业使用监管沙盒系统，并将在釜山自由特区推进区块链事业落地。
	2020 年 8 月	韩国科技信息通信部表示，政府计划分期选拔第一阶段（前期策划阶段 3 个月）和第二阶段（技术开发阶段 18 个月）的扶持项目，通过政府支持，提高相关项目的技术开发能力和商业化成果。其中第一阶段投入 11.6 亿韩元支持 40 个项目进行前期策划，第二阶段投入 35 亿韩元支持 18 个项目的研究开发。
美国	2020 年 1 月	美国伊利诺伊州《区块链技术法案》生效，智能合约合法化，为区块链和智能合约提供了四种许可用途，解决了有关该州区块链和智能合约法律地位的不确定性。

附录三 各国加密货币监管政策

国家	发布时间	加密货币监管政策
欧盟	2020 年 9 月	欧盟委员会（EuropeanfCommission）于 9 月发布提案，提议在欧盟 27 个成员国中制定一套涵盖所有数字资产交易或发行的法规。据悉，欧洲加密资产市场（MiCA）草案将为加密资产（加密货币、证券代币和稳定币）提供法律确定性，与欧洲金融工具市场指令（MiFID）相似，后者主要是针对证券市场、投资中介机构和交易场所的法律框架。
G20	2020 年 1 月	1 月 13 日，金融稳定委员会（FSB）运营委员会会议在瑞士巴塞尔召开，各个机构负责人就非银行金融机构的风险评估及与稳定币相关的风险应对方案进行了讨论。FSB 强调，在将稳定币纳入全球金融体系之前，对稳定币进行风险评估并事先制定相关监管方案。考虑到稳定币对货币政策和 AML 等带来的影响，有必要加强与国际货币基金组织和国际反洗钱机构金融行动特别工作组的合作。
国际证监会	2020 年 3 月	3 月 23 日，国际证监会组织（IOSCO，全球稳定币监管问题研究及监管政策建议工作的参与者之一），发布了《全球稳定币计划》，报告认为全球性稳定币可能属于证券监管范畴，全球性稳定币将非常有可能受要证券法的约束。
印度	2020 年 8 月	印度法院解除了对加密货币全面禁令 5 个月后，印度政府正在考虑一项新的禁止加密货币的法律，届时或将不允许在印度使用加密货币。
美国	2020 年 7 月	7 月 22 日，美国货币监理署（OCC）高级副审计长兼高级法律顾问 Jonathan Gould 表示，银行可以为客户提供数字货币托管服务，包括持有加密货币的密钥。
	2020 年 8 月	8 月 26 日，华盛顿特区，美国证券交易委员会（SEC）宣布对《证券法》进行修订，该修正案允许在个人 401（k）计划中更大程度地包含加密货币，并提供个人投资组合的多元化。
	2020 年 10 月	美联储与美国财政部金融犯罪执法网络（FinCEN）近日邀请公众对拟议的加密货币新规则发表评论。根据新提议的规则，虚拟资产将被定义为“货币”，包括“可兑换的虚拟货币”（CVC）和作为法定货币的数字资产。
加拿大	2020 年 6 月	加拿大新法案于 6 月生效，加密货币交易所和加密货币支付运营商被归类为提供金融服务的

		机构，加密货币在加拿大开启合法化程序。
乌克兰	2020年5月	乌克兰数字化转型部发布了“虚拟资产”（On Virtual Assets）新法律草案，旨在确定加密资产在该国的法律地位、流通规则和发行规则。
日本	2020年5月	日本对《支付服务法》（PSA，PaymentService Act）和《金融工具与交易法》(FIEA,Financial Instruments and ExchangeAct）进行修正，为了加强对加密资产投资者的保护。

附录四 各省市区块链发展三年行动计划

地区	政策	政策内容
江苏省	《江苏省区块链产业发展行动计划》	目标到 2023 年，全省产业布局合理，集聚效应明显，产业链协同发展，公共服务体系基本建立，区块链产业年均增速不低于 15%，培育 10 家以上具有全国影响力的骨干企业，建成 10 个以上区块链创新服务平台，全省形成“1+3+N”产业布局。
贵州省	《贵州省人民政府关于加快区块链技术应用和产业发展的意见》	到 2022 年，全省建设 3 至 5 个区块链开放创新平台及公共服务平台，打造 2 至 3 个区块链产业基地，引进培育 100 户以上成长型区块链企业，形成 30 个以上行业区块链应用解决方案，推广 50 个以上区块链典型应用示范，区块链与经济社会各领域、各行业加快深度融合。
北京省	《北京市区块链创新发展行动计划（2020—2022 年）》	把北京初步建设成为具有影响力的区块链科技创新高地、应用示范高地、产业发展高地、创新人才高地，率先形成区块链赋能经济社会发展的“北京方案”，建立区块链科技创新与产业发展融合互动的新体系，为北京经济高质量发展持续注入新动能新活力。
湖南省	《湖南省区块链产业发展三年行动计划（2020-2022 年）》	加强区块链基础设施建设，攻克区块链关键核心技术，建设区块链标准体系，推动区块链与新基建融合发展，推进区块链技术与 5G、数据中心、云计算、工业互联网、物联网等新型基础设施融合发展，科学规划区块链园区布局，促进协同发展，培育区块链人才、资本、知识等要素市场。
广州市	《广州市推动区块链产业创新发展的实施意见（2020-2022 年）》	到 2022 年，突破一批区块链底层核心关键技术，引进培育 2-3 家国内领先且具有核心技术的区块链龙头企业；推进以区块链为特色的中国软件名城示范区建设，打造 2-3 个区块链产业基地，培育一批具有安全稳定区块链产品的行业重点企业等。
成都市	《成都市区块链应用场景供给行动计划（2020—2022 年）》	成都将力争到 2022 年，在政务服务、城市治理、新消费等领域打造 30 个区块链应用示范场景，建设 2-3 个区块链产业集聚发展区，将成都建设成为区块链技术创新先发地、区块链产业创新发展示范区。
宁波市	《宁波市加快区块链产业培育及创新应用三年行动计划	到 2022 年，区块链发展成为全市数字经济发展新的增长点，把宁波打造成为长三角乃至全国有一定影响力的区块链发展高地。到 2025 年，把宁波市打造成为区块链融合应用解决方案和

	（2020-2022）》	模式的输出地，区块链产业成为数字经济的重要一极，成为全国区块链创新发展水平领先的发展高地。

附录五 2020 年各省区块链政策汇总

地区	政策	政策内容
北京市	《关于应对新冠肺炎疫情影响促进文化企业健康发展的若干措施》	深化文化科技融合，支持 5G、AI、4K/8K 超高清、大数据、区块链等关键技术攻关，重点扶持一批应用场景建设项目，推动新兴业态融合发展，加快智慧园区建设。
	《北京市区块链创新发展行动计划（2020—2022 年）》	把北京初步建设成为具有影响力的区块链科技创新高地、应用示范高地、产业发展高地、创新人才高地，率先形成区块链赋能经济社会发展的“北京方案”，建立区块链科技创新与产业发展融合互动的新体系，为北京经济高质量发展持续注入新动能新活力
福建省	强化科技支撑服务疫情防控与经济社会发展的十二条措施	鼓励企业和高校院所重点开展大数据、物联网、人工智能、5G 商用和区块链等新产业关键共性技术攻关和应用。
	新型基础设施建设三年行动计划（2020—2022 年）	传统和新型基础设施深度融合，5G、大数据、物联网、工业互联网、人工智能、区块链等新技术全面赋能经济社会高质量发展。
	《福州市促进新型基础设施建设和融合应用的若干措施》	支持数字应用示范，对企事业单位运用云计算、互联网、大数据、物联网、人工智能、区块链、5G 等重点领域建设数字应用示范工程，市级扶持项目为未列入省级专项资金补助的项目，按其投入给予补助，单个项目补助金额不超过 200 万元。
广东省	“营商环境 10 条”和“营商环境改革创新 99 项”具体措施	加快争创国家营商环境改革创新实验区，以鼓励支持企业家参与制度建设，推进区块链、大数据、AI 等技术应用创新。
	《广州市关于推进新一代人工智能产业发展的行动计划（2020-2022 年）》	要推进以区块链为特色的中国软件名城示范区建设，加快建设广州区块链国际创新中心、黄埔链谷、蚁米区块链众创空间、区块链未来空间等创新载体。

	《广州市推动区块链产业创新发展的实施意见（2020-2022 年）》	到 2022 年，突破一批区块链底层核心关键技术，引进培育 2-3 家国内领先且具有核心技术的区块链龙头企业；推进以区块链为特色的中国软件名城示范区建设，打造 2-3 个区块链产业基地，培育一批具有安全稳定区块链产品的行业重点企业等
	《支持区块链产业发展若干措施申请指南》	支持区块链企业落户，最高奖励 300 万元
	《广州市政务区块链+营商环境工作方案》	要把区块链技术广泛运用到数字政府、优化营商环境，实现更多“看得见、摸得着”的应用场景落地，推动广州“政务区块链+营商环境”走在全国前列。
江苏省	《关于应对新冠肺炎疫情影响推动文化业态创新的政策措施》	支持区块链等共性关键技术在文化领域的创新应用，省重点研发计划、省重大科技成果转化专项等省级科技计划将对文化科技创新项目给予倾斜支持。
	《江苏省区块链产业发展行动计划》	目标到 2023 年，全省产业布局合理，集聚效应明显，产业链协同发展，公共服务体系基本建立，区块链产业年均增速不低于 15%，培育 10 家以上具有全国影响力的骨干企业，建成 10 个以上区块链创新服务平台，全省形成“1+3+N”产业布局。
	《苏州市相城区区块链产业集聚发展若干扶持政策》	从落户补贴、经营奖励、平台奖励、应用支持、人才补贴等 9 个方面推出 24 条具体扶持举措。
山东省	《数字山东 2020 行动方案》	编制区块链专项规划，以及加强人工智能及芯片领域重点实验室、技术创新中心建设布局。
四川省	《成都市区块链应用场景供给行动计划（2020—2022 年）》	成都市力争到 2022 年，在政务服务、城市治理、新消费等领域打造 30 个区块链应用示范场景，建设 2-3 个区块链产业集聚发展区，将成都建设成为区块链技术创新先发地、区块链产业创新发展示范区。
海南省	《海南能源综合改革方案》	加快大数据、人工智能、物联网、5G、区块链等技术在能源领域的融合应用，支持能源行业新模式新业态发展，打造智慧能源生态系统。